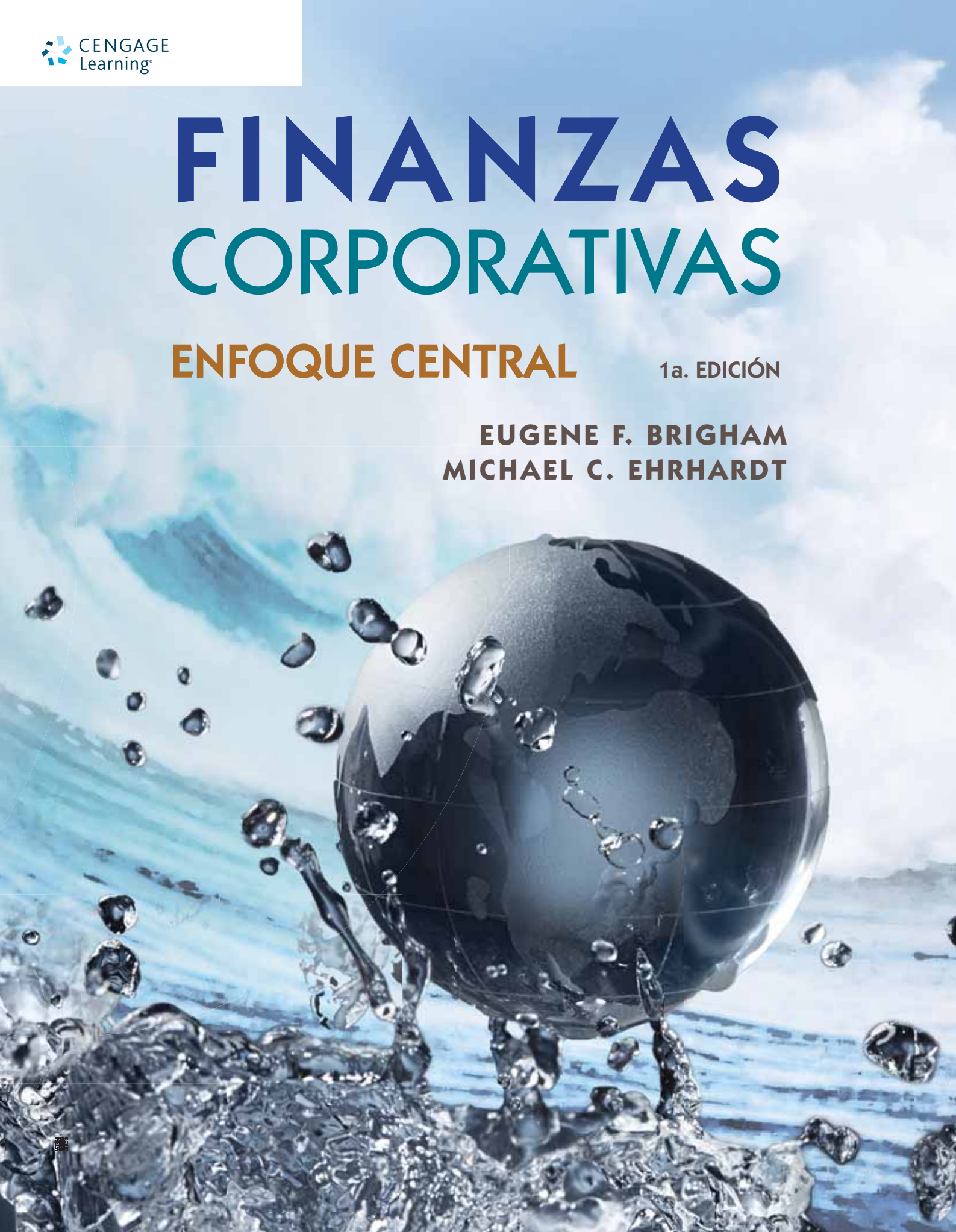


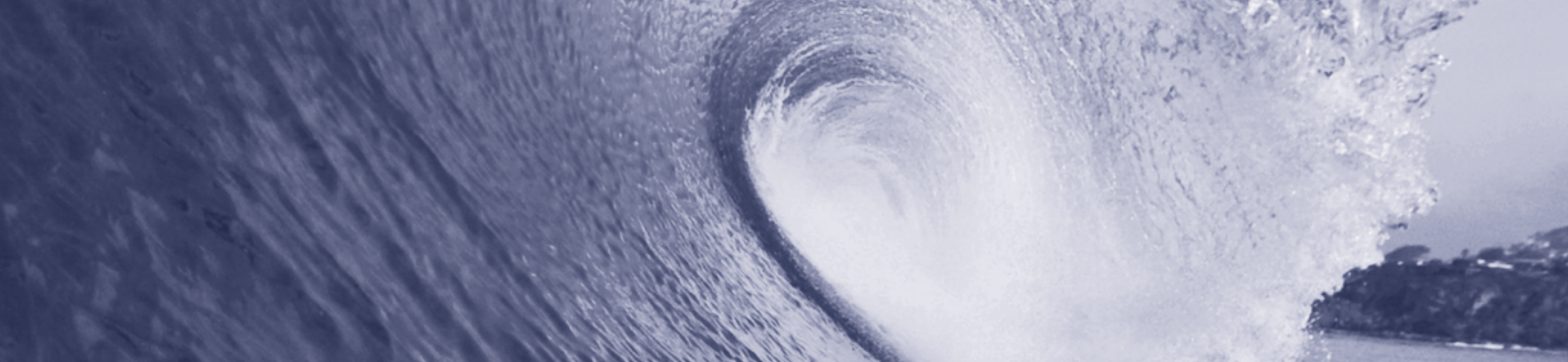
FINANZAS CORPORATIVAS

ENFOQUE CENTRAL

1a. EDICIÓN

**EUGENE F. BRIGHAM
MICHAEL C. EHRHARDT**





Finanzas corporativas

Enfoque central

Primera edición

EUGENE F. BRIGHAM

University of Florida

MICHAEL C. EHRHARDT

University of Tennessee

Traducción

María del Pilar Carril Villarreal

Traductora profesional

Revisión técnica

Roxana Saldívar del Ángel

Facultad de Contaduría Pública y Administración

Universidad Autónoma de Nuevo León

Nodavi Nora Ortiz Gil

Facultad de Contaduría y Administración

Universidad Nacional Autónoma de México

Francisco López Herrera

División de Investigación

Facultad de Contaduría y Administración

Universidad Nacional Autónoma de México

Finanzas corporativas.**Enfoque central****Primera edición**

Eugene F. Brigham, Michael C. Ehrhardt

Director Editorial para Latinoamérica:

Ricardo H. Rodríguez

Gerente de Adquisiciones para Latinoamérica:

Claudia C. Garay Castro

Gerente de Manufactura para Latinoamérica:

Antonio Mateos Martínez

Gerente Editorial de Contenidos en Español:

Pilar Hernández Santamarina

Gerente de Proyectos Especiales:

Luciana Rabuffetti

Coordinador de Manufactura:

Rafael Pérez González

Editor:

Javier Reyes Martínez

Diseño de portada:

By Color Soluciones Gráficas

Imagen de portada:

©Shutterstock

Composición tipográfica:

By Color Soluciones Gráficas

© D.R. 2018 por Cengage Learning Editores, S.A. de C.V., una Compañía de Cengage Learning, Inc. Corporativo Santa Fe
Av. Santa Fe núm. 505, piso 12
Col. Cruz Manca, Santa Fe
C.P. 05349, México, D.F.
Cengage Learning® es una marca registrada usada bajo permiso.

DERECHOS RESERVADOS. Ninguna parte de este trabajo amparado por la Ley Federal del Derecho de Autor, podrá ser reproducida, transmitida, almacenada o utilizada en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea gráfico, electrónico o mecánico, incluyendo, pero sin limitarse a lo siguiente: fotocopiado, reproducción, escaneo, digitalización, grabación en audio, distribución en Internet, distribución en redes de información o almacenamiento y recopilación en sistemas de información a excepción de lo permitido en el Capítulo III, Artículo 27 de la Ley Federal del Derecho de Autor, sin el consentimiento por escrito de la Editorial. Reg 503.

Traducido del libro
Corporate Finance: A Focused Approach
Sixth Edition
Eugene F. Brigham and Michael C. Ehrhardt
Publicado en inglés por Cengage Learning © 2017
ISBN: 978-1-305-63710-8

Datos para catalogación bibliográfica:
Brigham, Eugene F., Ehrhardt, Michael C.
Finanzas corporativas
Enfoque central
Primera edición
ISBN: 978-607-526-414-1

Visite nuestro sitio web en:
<http://latinoamerica.cengage.com>

Impreso en México

1 2 3 4 5 6 7 17 16 15 14



Contenido breve

© EpicStockMedia/Shutterstock.com

Prefacio ix

PARTE 1 LA EMPRESA Y SU ENTORNO 1

CAPÍTULO 1 Perspectiva general de la administración financiera y el entorno financiero 3

CAPÍTULO 2 Estados financieros, flujo de efectivo e impuestos 57

CAPÍTULO 3 Análisis de estados financieros 101

PARTE 2 VALORES DE RENTA FIJA 137

CAPÍTULO 4 Valor del dinero en el tiempo 139

CAPÍTULO 5 Bonos, valuación de bonos y tasas de interés 193

PARTE 3 ACCIONES Y OPCIONES 239

CAPÍTULO 6 Riesgo y rendimiento 241

CAPÍTULO 7 Valuación corporativa y de las acciones 293

CAPÍTULO 8 Opciones financieras y sus aplicaciones en finanzas corporativas 343

PARTE 4 LOS PROYECTOS Y SU VALUACIÓN 373

CAPÍTULO 9 El costo de capital 375

CAPÍTULO 10 Fundamentos de elaboración del presupuesto de capital: evaluación de los flujos de efectivo 413

CAPÍTULO 11 Estimación de flujos de efectivo y análisis del riesgo 453

APÉNDICE 11-A Depreciación fiscal 498

PARTE 5 VALUACIÓN Y GOBIERNO CORPORATIVO 501

CAPÍTULO 12 Valuación corporativa y planeación financiera 503

CAPÍTULO 13 Gobierno corporativo 541

PARTE 6 DISTRIBUCIONES DE EFECTIVO Y ESTRUCTURA DE CAPITAL 563

CAPÍTULO 14 Distribuciones a los accionistas: dividendos y recompra 565

CAPÍTULO 15 Decisiones de estructura de capital 607

PARTE 7 ADMINISTRACIÓN GLOBAL DE OPERACIONES 653

CAPÍTULO 16 Cadena de suministro y administración del capital de trabajo 655

CAPÍTULO 17 Administración financiera multinacional* 705

APÉNDICES

APÉNDICE A Soluciones de los problemas de autoevaluación 749

APÉNDICE B Respuestas de los problemas de final del capítulo 773

APÉNDICE C Ecuaciones seleccionadas 781

APÉNDICE D Valores de las áreas con base en la función de distribución normal estándar 791

GLOSARIO E ÍNDICES

Glosario 793

Índice onomástico 831

Índice analítico 833



Contenido

© EpicStockMedia/Shutterstock.com

Prefacio ix

PARTE 1 LA EMPRESA Y SU ENTORNO 1

CAPÍTULO 1

Perspectiva general de la administración financiera y el entorno financiero 3

1-1 MBA en cinco minutos 4

1-2 Finanzas desde 12,000 metros de altura 4

1-3 El ciclo de vida corporativo 5

1-4 Gobierno corporativo 10

Sea amable con una Corp-B 12

Impuestos y denunciantes 14

1-5 Perspectiva general de los mercados financieros 14

1-6 Derechos sobre flujos de efectivo futuros: tipos de valores financieros 16

1-7 Derechos sobre los flujos de efectivo futuros: la tasa de rendimiento requerida (el costo del dinero) 20

1-8 Funciones de las instituciones financieras 24

1-9 Mercados financieros 29

1-10 Perspectiva general de los mercados accionarios de Estados Unidos 33

1-11 Negociaciones en los mercados accionarios modernos 34

Medición del mercado 42

1-12 Finanzas y la Gran Recesión de 2007 42

Anatomía de un activo tóxico 50

1-13 La visión general 52

Recursos electrónicos 53

Resumen 53

CAPÍTULO 2

Estados financieros, flujo de efectivo e impuestos 57

Valor fundamental, flujo de efectivo libre y estados financieros 58

2-1 Estados e informes financieros 58

2-2 El balance general 59

La Gran Recesión de 2007 62

2-3 El estado de resultados 62

2-4 Estado del capital contable 65

Análisis financiero en internet 66

2-5 Estado de flujos de efectivo 66

Normas de contabilidad y GAAP 69

2-6 Flujo de efectivo neto 70

2-7 Flujo de efectivo libre: flujo de efectivo disponible para distribuirse entre los inversionistas 70

Sarbanes-Oxley y el fraude financiero 76

2-8 Evaluación del desempeño 78

2-9 El sistema del impuesto federal sobre la renta o al ingreso 84

Cuando se trata de impuestos, ¡la historia se repite e invalida! 86

Resumen 90

CAPÍTULO 3

Análisis de estados financieros 101

Valor fundamental y análisis de estados financieros 102

3-1 Análisis financiero 102

3-2 Razones de liquidez 104

3-3 Razones de administración de activos 106

3-4 Razones de administración de deuda 109

La Gran Recesión de 2007 110

3-5 Razones de rentabilidad 114

¡El mundo podría ser plano, pero la contabilidad global está llena de obstáculos! IFRS en comparación con FASB 115

3-5b Razón del potencial para generar utilidades (BEP) 115

3-6 Razones de valor de mercado 116

3-7 Análisis de tendencias, análisis de estados financieros estandarizados y análisis de porcentajes integrales 120

3-8 Visión de conjunto de las razones: la ecuación de DuPont 123

3-9 Razones comparativas y benchmarking 124

3-10 Usos y limitaciones de análisis de razones 125

Análisis de razones por internet 126

3-11 Más allá de los números 126

Resumen 127

PARTE 2 VALORES DE RENTA FIJA 137

CAPÍTULO 4

Valor del dinero en el tiempo 139

Valuación de la empresa y valor del dinero en el tiempo 140

4-1 Líneas de tiempo 141

4-2 Valor futuro 141

Recomendaciones para usar las calculadoras financieras 145

4-3 Valor presente 149

Es cuestión de confianza 150

4-4 Cómo determinar la tasa de interés, I 153

4-5 Cómo determinar el número de años, N 154

4-6 Perpetuidades 154

4-7 Anualidades 155

4-8 Valor futuro de una anualidad ordinaria 156

El poder del interés compuesto 159

4-9 Valor futuro de una anualidad vencida 159

4-10 Valor presente de las anualidades ordinarias y las anualidades vencidas 160

4-11 Cómo determinar los pagos, los periodos y las tasas de interés de las anualidades 162

¿Las anualidades variables son buenas o malas? 163

Uso de internet para planear las finanzas personales 164

4-12 Flujos de efectivo desiguales o irregulares 165

4-13 Valor futuro de una corriente de flujos de efectivo desiguales 168

4-14 Cómo determinar I con flujos de efectivo irregulares 169

4-15 Periodos de composición semestral y otros 170
La verdad en los préstamos: lo que en realidad cuestan 173

4-16 Fracciones de periodos de tiempo 174

4-17 Préstamos amortizables 175

Usted conseguirá lo que supone, pero no si se trata de préstamos para completar su gasto cotidiano 176

4-18 Anualidades crecientes 178

La Gran Recesión de 2007 179

Resumen 181

CAPÍTULO 5

Bonos, valuación de bonos y tasas de interés 193

Valor fundamental o intrínseco y costo de la deuda 194

5-1 ¿Quiénes emiten bonos? 194

Apostar a favor o en contra del gobierno estadounidense: el caso de los swaps de incumplimiento crediticio de los bonos del Tesoro 196

5-2 Características básicas de los bonos 196

5-3 Valuación de bonos 200

5-4 Cambios en el valor de los bonos con el transcurso del tiempo 205

Bonos chocolate 208

5-5 Bonos con cupones semestrales 208

5-6 Rendimiento de los bonos 209

5-7 Costo de la deuda antes de impuestos: determinantes de las tasas de interés de mercado 212

5-8 Tasa de interés libre de riesgo: nominal (r_{RF}) y real (r^*) 213

5-9 La prima de inflación (IP) 214

5-10 Prima de riesgo de vencimiento (MRP) 216

5-11 Prima de riesgo de incumplimiento (DRP) 219

Cómo asegurar con swaps de incumplimiento de crédito: ¡qué se cuiden los compradores! 221

La gran recesión de 2007 223

Las pocas, las orgullosas, las... empresas con calificación AAA 225

5-12 La prima de liquidez 225

La Gran Recesión de 2007 226

5-13 Estructura de plazo de las tasas de interés 226

5-14 Financiamiento con bonos chatarra 228

5-15 Quiebra y reorganización 228

Resumen 229

PARTE 3 ACCIONES Y OPCIONES 239

CAPÍTULO 6

Riesgo y rendimiento 241

Valor fundamental, riesgo y rendimiento 242

6-1 Riesgo y rendimiento sobre la inversión 242

6-2 Medición del riesgo para distribuciones discretas 243

6-3 Riesgo en una distribución continua 247

6-4 Uso de datos históricos para estimar el riesgo 249
¿Qué significa en realidad el riesgo? 249

Disyuntiva histórica entre riesgo y rendimiento 252

6-5 Riesgo en un contexto de portafolios 252

6-6 Riesgo relevante de una acción: modelo de valuación de los activos de capital (CAPM) 256

Beneficios de diversificarse en el extranjero 263

Otro tipo de riesgo: la historia de Bernie Madoff 271

6-8 Hipótesis de los mercados eficientes 272

6-9 Modelo de tres factores de Fama-French 276

6-10 Finanzas conductuales 280

6-11 CAPM y eficiencia del mercado: implicaciones para inversionistas y directores corporativos 282

Resumen 283

CAPÍTULO 7

Valuación corporativa y de las acciones 293
Valuación corporativa y precios de las acciones 294

- 7-1 Derechos y privilegios legales de los accionistas comunes 294
 - 7-2 Clases de acciones ordinarias o comunes 295
 - 7-3 Reportes del mercado accionario 296
 - 7-4 Valuación de las acciones ordinarias-Presentación del modelo de valuación del flujo de efectivo libre (FCF) 297
 - 7-5 Modelo del crecimiento constante: valuación cuando el flujo de efectivo libre esperado crece a una tasa constante 300
 - 7-6 Modelo de múltiples etapas: valuación cuando el flujo de efectivo libre esperado a corto plazo no crece a tasa constante 305
 - 7-7 Aplicación del modelo de valuación del flujo de efectivo libre a MicroDrive 309
 - 7-8 ¿Los valores de las acciones reflejan los flujos de efectivo a corto o a largo plazo? 315
 - 7-9 Administración basada en el valor: cómo aplicar el modelo de valuación del flujo de efectivo libre para identificar los impulsores del valor 316
 - 7-10 ¿Por qué son tan volátiles los precios de las acciones? 319
 - 7-11 Cómo valorar las acciones ordinarias con el modelo del crecimiento de los dividendos 320
 - 7-12 Método del múltiplo del mercado 328
 - 7-13 Comparación del modelo de valuación del FCF, el modelo de crecimiento de los dividendos y el método del múltiplo del mercado 329
 - 7-14 Acciones preferentes 330
- Resumen 331

CAPÍTULO 8

Opciones financieras y sus aplicaciones en finanzas corporativas 343

Valor fundamental o intrínseco de las opciones de acciones 344

- 8-1 Perspectiva general de las opciones financieras 344
- 8-2 Método del modelo binomial de valuación de opciones para un periodo 347
- Reportes financieros de las opciones de acciones para los empleados 348**
- 8-3 Método binomial de valuación de opciones para un periodo 353
- 8-4 Modelo binomial de valuación de opciones para múltiples periodos 355
- 8-5 Modelo de valuación de opciones de Black-Scholes 357
- Impuestos y opciones de acciones 362**
- 8-6 Valuación de las opciones put 363

- 8-7 Aplicaciones de la valuación de opciones en las finanzas corporativas 365
- Resumen 367

PARTE 4 LOS PROYECTOS Y SU VALUACIÓN 373
CAPÍTULO 9

- El costo de capital 375
- Valuación corporativa y costo de capital 376**
- 9-1 El costo de capital promedio ponderado 376
- 9-2 Cómo elegir las ponderaciones para el costo de capital promedio ponderado 378
- 9-3 Costo de la deuda después de impuestos: $r_d(1-T)$ y $r_{std}(1-T)$ 379
- ¿Qué tan efectiva es la tasa de impuestos empresarial efectiva? 382**
- 9-4 Costo de las acciones preferentes, r_{ps} 383
- 9-5 Costo de las acciones ordinarias: prima de riesgo del mercado, RP_M 384
- 9-6 Cómo utilizar el modelo de valuación de activos de capital (CAPM) para estimar el costo de las acciones ordinarias, r_s 388
- 9-7 Cómo utilizar el método de crecimiento de los dividendos para calcular el costo de las acciones ordinarias 390
- 9-8 Costo de capital promedio ponderado (WACC) 393
- Variaciones globales en el costo de capital 395**
- 9-9 Cómo ajustar el costo del capital accionario de los costos de flotación 395
- 9-10 Empresas de propiedad privada y pequeñas empresas 397
- 9-11 Costo de capital de las divisiones 398
- 9-12 Estimación del costo de capital por proyecto 401
- 9-13 Problemas de gestión y el costo de capital 402
- Resumen 404

CAPÍTULO 10

- Fundamentos de elaboración del presupuesto de capital: evaluación de los flujos de efectivo 413
- Valuación corporativa y presupuesto de capital 414**
- 10-1 Perspectiva general acerca de la elaboración del presupuesto de capital 414
- 10-2 El primer paso en el análisis de proyectos 416
- 10-3 Valor presente neto (VPN) 417
- 10-4 Tasa interna de retorno (TIR) 419
- 10-5 Tasa interna de retorno modificada (TIRM) 426
- 10-6 Índice de rentabilidad (IR) 429
- 10-7 Periodo de recuperación 430
- 10-8 Cómo utilizar los diferentes métodos para elaborar el presupuesto de capital 432

10-9 Otros temas en la elaboración del presupuesto de capital	435
Resumen	441

CAPÍTULO 11

Estimación de flujos de efectivo y análisis del riesgo	453
Valuación de proyectos, flujos de efectivo y análisis del riesgo	454
11-1 Identificación de flujos de efectivo relevantes	454
11-2 Análisis de un proyecto de expansión	459
Los errores al estimar los flujos de efectivo pueden extinguir la innovación	466
11-3 Análisis del riesgo en la elaboración del presupuesto de capital	467
11.4 Medición del riesgo autónomo	467
11-5 Análisis de sensibilidad	468
11-6 Análisis de escenarios	471
11-7 Simulación de Monte Carlo	474
11-8 Conclusiones acerca del riesgo del proyecto	477
11-9 Análisis de reemplazos	478
11-10 Opciones reales	480
11.11 Decisiones por fases y árboles de decisiones	482
Depreciación fiscal	498
Resumen	485

PARTE 5 VALUACIÓN Y GOBIERNO CORPORATIVO 501

CAPÍTULO 12

Valuación corporativa y planeación financiera	503
Valuación corporativa y planeación financiera	504
12-1 Perspectiva general de la planeación financiera	504
12-2 Planeación financiera en MicroDrive, Inc.	506
12-3 Elaboración del pronóstico de las operaciones	508
12-4 Evaluación de las iniciativas estratégicas de MicroDrive	512
12-5 Proyección de los estados financieros de MicroDrive	515
12-6 Análisis y selección de un plan estratégico	519
12-7 Modelo del CFO	521
12-8 Método de la ecuación de los fondos adicionales necesarios	523
12-9 Elaboración de pronósticos cuando cambian las razones	526
Resumen	530

CAPÍTULO 13

Gobierno corporativo	541
Gobierno corporativo y valuación de las empresas	542
13-1 Conflictos de gestión	542
13-2 Gobierno corporativo	545

¿El gobierno de Estados Unidos sería un consejero efectivo?	550

La Dodd-Frank Act y la “voz en la paga”	552

Ley Sarbanes-Oxley de 2002 y gobierno corporativo	553

Gobierno corporativo en otros países	555

13-3 Planes de Propiedad de acciones para empleados (ESOP)	557

Resumen	560

PARTE 6 DISTRIBUCIONES DE EFECTIVO Y ESTRUCTURA DE CAPITAL 563

CAPÍTULO 14

Distribuciones a los accionistas: dividendos y recompra	565

Usos del flujo de efectivo libre: distribuciones a los accionistas	566

14-1 Perspectiva general de las distribuciones de efectivo	566

14-2 Procedimientos para distribuir el efectivo	568

14-3 Distribuciones de efectivo y valor de la empresa	571

14-4 Efecto de clientela	575

14-5 Hipótesis de señalización	576

14-6 Implicaciones para la estabilidad de los dividendos	577

La Gran Recesión de 2007	578

14-7 Determinación del nivel óptimo de distribución: modelo de distribución del remanente o residual	578

14-8 Modelo de distribución del remanente en la práctica	580

14-9 Un caso de dos distribuciones de efectivo: dividendos frente a recompras de acciones	581

14-10 Ventajas y desventajas de los dividendos y las recompras	590

Rendimientos por dividendos en el mundo	592

14-11 Otros factores que influyen en las distribuciones	592

14-12 Resumen de la decisión de política de distribución	594

14-13 Splits y dividendos de acciones	595

La Gran Recesión de 2007	596

14-14 Planes de reinversión de los dividendos	598

Resumen	599

CAPÍTULO 15

Decisiones de estructura de capital	607

Valuación corporativa y estructura de capital	608

15-1 Perspectiva general de la estructura de capital	608

- 15-3 Teoría de la estructura de capital: los modelos de Modigliani y Miller 614
Yogi Berra y la proposición MM 616
- 15-4 Teoría de la estructura de capital: más allá de los modelos de Miller y Modigliani 618
- 15-5 Evidencias e implicaciones de la estructura de capital 623
- 15-6 Estimación de la estructura óptima de capital 628
- 15-7 Anatomía de una recapitalización 634
La Gran Recesión de 2007 639
- 15-8 Deuda riesgosa y capital accionario como alternativa 639
- 15-9 Administración de la estructura de vencimiento de la deuda 642
- Resumen 645

PARTE 7 ADMINISTRACIÓN GLOBAL DE OPERACIONES 653

CAPÍTULO 16

- Cadena de suministro y administración del capital de trabajo 655
Valuación corporativa y administración del capital de trabajo 656
- 16-1 Perspectiva general de la administración de la cadena de suministro 656
- 16-2 Uso y financiamiento del activo circulante operativo 658
- 16-3 El ciclo de conversión de efectivo 662
Algunas empresas operan con capital de trabajo negativo 667
- 16-4 Administración de inventarios 668
- 16-5 Administración de las cuentas por cobrar 669
Finanzas de la cadena de suministro 671
- 16-6 Gastos devengados y cuentas por pagar (crédito comercial) 673
¿Una señal con el dedo hacia abajo o un saludo con la punta del sombrero? The Colber Report y los términos de pago de una empresa pequeña 674
- 16-7 El presupuesto de efectivo 677
- 16-8 Administración del efectivo y saldo de efectivo meta 681
Úselo o pierda una parte de él. ¡El efectivo puede ser costoso! 682
- 16-9 Técnicas de administración del efectivo 682
- 16-10 Administración de inversiones a corto plazo 685
El cheque no está en el correo 686
- 16-11 Financiamiento a corto plazo 687
- 16-12 Préstamos bancarios a corto plazo 688
- 16-13 Papel comercial 692

- 16-14 Uso de garantías en el financiamiento a corto plazo 692
- Resumen 693

CAPÍTULO 17

- Administración financiera multinacional* 705
Valuación corporativa en un contexto global 706
- 17-1 Corporaciones multinacionales o globales 706
- 17-2 Administración financiera multinacional frente a nacional 707
- 17-3 Tipos de cambio 709
- 17-4 Tipos de cambio y comercio internacional 714
- 17-5 Sistema monetario internacional y políticas cambiarias 715
- 17-6 Negociaciones con divisas 720
- 17-7 Paridad de la tasa de interés 722
- 17-8 Paridad del poder adquisitivo o de compra 724
¿Con antojo de una Big Mac? ¡Vaya a Ucrania! 725
- 17-9 Inflación, tasas de interés y tipos de cambio 726
- 17-10 Mercados internacionales de dinero y de capitales 726
Engrasando las ruedas de los negocios internacionales 727
- Índices de mercados accionarios en el mundo 731**
- 17-11 Elaboración del presupuesto de capital multinacional 732
Finanzas del consumo en China 733
Doble irlandés con movimiento alemán 735
- 17-12 Estructuras de capital internacionales 737
- 17-13 Administración multinacional del capital de trabajo 738
- Resumen 741

APÉNDICES

- APÉNDICE A** Soluciones de los problemas de autoevaluación 749
- APÉNDICE B** Respuestas de los problemas de final del capítulos 773
- APÉNDICE C** Ecuaciones seleccionadas 781
- APÉNDICE D** Valores de las áreas con base en la función de distribución normal estándar 791

GLOSARIO E ÍNDICES

- Glosario 793
- Índice onomástico 831
- Índice analítico 833



© EpicStockMedia/Shutterstock.com

Prefacio

recurso

Estudiantes: Ingresen al sitio de apoyo y a los recursos del libro en línea para el estudiante en www.cengagebrain.com. Haga clic en "Access Now" bajo "Study Tools" para ir al sitio de apoyo.

Docentes: Accedan al sitio de apoyo y a los recursos en línea para el instructor en www.cengage.com, ingrese con su cuenta y la contraseña académica correspondientes.

Cuando escribimos la primera edición de *Finanzas corporativas* establecimos cuatro metas: 1) crear un libro que ayudara a los lectores a tomar mejores decisiones financieras, 2) ofrecer un libro que cubriera el material fundamental necesario para un curso introductorio de un semestre de duración para una maestría en administración de negocios, sin el resto de los materiales interesantes, pero no esenciales, que aparecen en los libros de estos programas; 3) motivar a los estudiantes al demostrarles que las finanzas son interesantes y relevantes y 4) elaborar una obra lo suficientemente clara para que los estudiantes puedan revisar el material sin desperdiciar su tiempo o el de sus profesores al tratar de descifrar su contenido.

Los acontecimientos que llevaron a la recesión de 2007, los importantes cambios en la tecnología financiera de los mercados de valores en el mundo y la crisis de la deuda en Grecia hacen que sea más importante que nunca que estudiantes y gerentes comprendan el papel que desempeñan las finanzas en la economía global, en sus empresas y en su vida. Además de las cuatro metas mencionadas, esta edición se ha propuesto una quinta: preparar al lector para encarar un mundo diferente.

La valuación fundamental o intrínseca como tema unificador

En este libro se enfatizan las acciones que los directivos pueden y deben emprender para incrementar el valor intrínseco de las empresas. Estructurarlo en torno a la valuación intrínseca mejora su continuidad y ayuda al lector a identificar la forma en que los temas se relacionan entre sí.

La obra combina la teoría con las aplicaciones. Comprender de la teoría financiera es crucial para cualquier persona que desee desarrollar o implementar estrategias financieras efectivas, pero no es suficiente por sí misma, por lo que el libro ofrece numerosos ejemplos y hojas de cálculo de *Excel* para ilustrar su aplicación. En verdad consideramos que la capacidad para analizar problemas financieros con ayuda de *Excel* es esencial para encontrar empleo y favorecer el desarrollo profesional. Es por ello que muchas de las ilustraciones provienen directamente de las hojas de cálculo complementarias de *Excel*. La mayoría de éstas ofrecen breves "tutoriales" por medio de comentarios detallados o elementos que consideramos especialmente útiles, como Búsqueda de objetivos, Tablas y otras funciones financieras.

El libro comienza con los conceptos fundamentales, que incluyen los antecedentes del entorno económico y financiero, los estados financieros (con énfasis en los flujos de efectivo), el valor del dinero en el tiempo, la valuación de bonos, el análisis de riesgo y el valor de las acciones. Con estos antecedentes, se procede a analizar la forma en que se pueden aplicar técnicas y reglas de decisión específicas para ayudar a maximizar el valor de la empresa. Esta estructura brinda cuatro ventajas importantes:

1. Los directivos deben tratar de maximizar el valor intrínseco de la empresa, que es determinado por los flujos de efectivo que aparecen en los estados financieros. La cobertura inicial del tema de los estados financieros ayuda al lector a identificar la forma en que una decisión financiera determinada afecta a diferentes elementos de la empresa y al flujo de efectivo resultante. Además, el análisis de estados financieros ofrece una gran oportunidad para ilustrar la utilidad de las hojas de cálculo.
2. La revisión inicial del valor del dinero en el tiempo ayuda al lector a identificar la forma y las razones por las que los flujos de efectivo esperados determinan el valor de la empresa. Además, toma tiempo comprender los conceptos del valor del dinero en el tiempo y aprender cómo realizar los cálculos necesarios, por lo que es importante cubrir al principio el concepto y repetirlo con frecuencia.
3. La mayoría de los estudiantes se interesan por las inversiones, incluso aquellos que no planean especializarse en finanzas. La capacidad para aprender es una función del interés y la motivación individual, por lo que introducir los valores o títulos y sus mercados al inicio de la obra cumple un propósito pedagógico.
4. Una vez establecidos los conceptos básicos, es más fácil que el lector comprenda la forma y las razones por las que las empresas toman decisiones determinadas en las áreas de presupuesto de capital, incremento del capital, administración del capital de trabajo y fusiones, entre otras.

Mercado al que se dirige el libro

Finanzas corporativas es una obra diseñada principalmente para utilizarse en un curso introductorio de finanzas en la maestría en administración de negocios y como texto de referencia para casos y cursos de seguimiento. También lo pueden utilizar estudiantes de alto desempeño en los niveles de licenciatura o pregrado.

Mejoras en esta edición

Al igual que en cada revisión, actualizamos y clarificamos el contenido y cuidamos que fuera completo, actual y fácil de comprender. Realizamos cientos de cambios pequeños para mantenerlo actualizado, con énfasis particular en los ejemplos reales y la inclusión de los cambios más recientes en el entorno y la teoría de las finanzas. Además, realizamos cambios más amplios. Algunos afectan a todos los capítulos, otros implican la reorganización de las secciones dentro de los capítulos o modifican el material cubierto en capítulos determinados.

Cambios aplicados en todos los capítulos

A continuación se presentan algunos de los cambios en todos los capítulos.

LA GRAN RECESIÓN DE 2007

En cada capítulo se emplean ejemplos reales para mostrar la forma en que los temas se relacionan con algunos aspectos de la crisis económica global. Además, varios de ellos cuentan con la sección “La Gran Recesión de 2007” que se centran en temas importantes relacionados con la más reciente recesión.

INTEGRACIÓN CON EXCEL

Hemos dado continuidad a la integración del libro y los modelos complementarios de hojas de cálculo de **Herramientas de ayuda** de *Excel* para cada capítulo. Muchas de las ilustraciones muestran las áreas correspondientes del modelo de herramientas de ayuda de *Excel* para los contenidos. Esto clarifica el análisis para el lector y le permite seguirlo en el modelo de *Excel*.

Cambios importantes en capítulos específicos

Realizamos numerosas y pequeñas mejoras en cada capítulo como para mencionarlas todas, pero a continuación se presentan algunas de las más relevantes.

CAPÍTULO 1: PERSPECTIVA GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA Y EL ENTORNO FINANCIERO

Se incorpora una nueva sección breve llamada “1-2 Finanzas desde 12,000 metros de altura” para presentar al lector una perspectiva de los principales temas de finanzas. En la sección 1-4c se amplió la cobertura sobre ética y se integró una nueva sección acerca de las corporaciones sin fines de lucro “Ser gentil con una B-corp”, así como un recuadro sobre denuncia de irregularidades titulado “Impuestos y denuncia antes”. Se reescribieron por completo las secciones sobre procedimientos mercantiles (Sección 1-9c) y mercado accionario (Sección 1-10) para reflejar el impacto de la Regulación del sistema de mercado interno y la negociación automatizada, incluyendo una sección (1-10d) sobre el negociación de alta frecuencia.

CAPÍTULO 2: ESTADOS FINANCIEROS, FLUJOS DE EFECTIVO E IMPUESTOS

En las ediciones anteriores se introdujo la razón de rentabilidad operativa y la razón de requerimiento de capital en los últimos capítulos, pero ahora se integraron en el análisis el rendimiento sobre el capital invertido (ROIC) en la sección 2-8a debido a que brindan información acerca de las fuentes del ROIC (por ejemplo, la rentabilidad y el uso del capital). También se emplean estas razones en la cobertura ampliada del modelo de valuación del flujo de efectivo libre en el capítulo 7 (Valuación corporativa y de acciones).

CAPÍTULO 5: BONOS, VALUACIÓN DE BONOS Y TASAS DE INTERÉS

En este capítulo se incluye una nueva sección sobre “Bonos chocolate”. También se resalta y mejora el análisis de la tasa real libre de riesgo y la tasa nominal libre de riesgo en la Sección 5-8.

CAPÍTULO 7: VALUACIÓN CORPORATIVA Y PRECIOS DE LAS ACCIONES

Se amplió el material sobre el modelo de valuación corporativa del flujo de efectivo libre y se reubicó para que precediera al modelo de crecimiento de los dividendos. Esto se hizo debido a que la mayoría de las empresas no pagan dividendos y la mayoría de los gerentes utiliza el modelo de valuación corporativa de flujo de efectivo libre. El contenido ampliado ilustra la valuación de MicroDrive, que antes aparecía en

el capítulo 12 (Valuación corporativa y planeación financiera). Esto permite enfatizar en el capítulo 7 la valuación y la administración basada en el valor y la planeación financiera en el capítulo 12. El contenido ampliado sobre flujo de efectivo libre del capítulo 7 ahora cubre con mucho mayor detalle los pronósticos de flujo de efectivo libre y la identificación de los impulsores del valor (también se incluye el problema de hoja de cálculo correspondiente en los problemas de final del capítulo). Además, utilizamos el modelo de flujo de efectivo libre para enmarcar el análisis sobre la volatilidad de los precios de las acciones y los valores relativos de los flujos de efectivo en los cuatro primeros años en comparación con el valor de los flujos de efectivo posteriores (conceptos que se ejemplifican en las ediciones anteriores con el modelo de crecimiento de los dividendos). Hemos aplicado durante varios años este método en las aulas y nos parece que es efectivo.

CAPÍTULO 11: ESTIMACIÓN DE FLUJOS DE EFECTIVO Y ANÁLISIS DEL RIESGO

Se incorpora el recuadro “Los errores en la estimación del flujo de efectivo pueden aniquilar la innovación”, el cual describe los errores más comunes que cometen los gerentes al analizar proyectos.

CAPÍTULO 12: VALUACIÓN CORPORATIVA Y PLANEACIÓN FINANCIERA

Se amplía la cobertura y se incluye un problema adicional de hoja de cálculo sobre valuación, con la finalidad de reforzar el tema revisado en el capítulo 7.

CAPÍTULO 15: DECISIONES DE ESTRUCTURA DE CAPITAL

Se integró una sección breve (15-8) para analizar las perspectivas que resultan de comparar el capital de una empresa con deudas de riesgo con una opción de compra (call) emitida por el valor subyacente de la empresa, con un plazo igual al vencimiento de la deuda y un precio de ejercicio igual al valor nominal de la deuda. También se incluye una sección breve (15-9) que analiza la elección del plazo de la deuda y ofrece evidencia empírica del abandono de las deudas a largo plazo. Para aquellos docentes que deseen estudiar las pruebas de Modigliani y Miller, agregamos una nueva **Web Extension** (15B) y un archivo de PowerPoint con este contenido.

CAPÍTULO 16: CADENA DE SUMINISTRO Y ADMINISTRACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO

Se mejoró el análisis del ciclo de conversión de efectivo y se redujo su tamaño con la simplificación del ejemplo. Para reforzar con mayor rapidez los conceptos del ciclo de conversión de efectivo, éstos son seguidos por la cobertura inmediata de la administración de inventarios, de las cuentas por cobrar y de las cuentas por pagar. Se incorpora una sección (16-9a) que explica la infraestructura de pago, compensación y liquidación en Estados Unidos. Se agrega un cuadro acerca del fenómeno reciente del cobro de los bancos a los clientes corporativos por cuentas de depósito en efectivo, titulada “Úselo o pierda parte de él: el efectivo puede resultar caro”.

CAPÍTULO 17: ADMINISTRACIÓN FINANCIERA MULTINACIONAL

Se presenta un nuevo caso de apertura acerca de Medtronic y Covidien para ejemplificar el traslado de impuestos en una fusión.

Herramientas de aprendizaje disponibles en inglés para estudiantes y docentes

Este libro incluye una amplia gama de materiales complementarios diseñados para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y facilitar la preparación e impartición de clases para los docentes. Todos los recursos para el estudiante están disponibles también para los docentes, quienes además tienen acceso a las herramientas de administración del curso.

Además de estos recursos y los elementos señalados, el sitio web del libro cuenta con muchos otros recursos disponibles. El material complementario incluye lo siguiente:

Herramientas de apoyo en Excel

La competencia para utilizar las hojas de cálculo es una necesidad imperiosa para todo estudiante de una maestría en administración de negocios. Con ello en mente, creamos hojas de cálculo para cada capítulo llamadas **Herramientas de apoyo**, con la finalidad de mostrar la forma en que se desarrollaron los cálculos que se utilizan en el capítulo. Los modelos de dichas herramientas incluyen explicaciones que muestran cómo utilizar muchos de los elementos y funciones de *Excel*, lo que hace que sirvan como tutoriales de autoaprendizaje.

Web Extensions

Varios capítulos cuentan con apéndices disponibles en Adobe pdf, con una cobertura más detallada de los temas analizados.

Problemas de hoja de cálculo de final de capítulo

Cada capítulo cuenta con un problema de **Construcción de modelos** en el que el lector debe comenzar con una hoja de cálculo que contiene datos financieros e instrucciones generales para resolver un problema. El modelo está incompleto, contiene encabezados pero no fórmulas, para que él construya de forma literal el modelo. Esta estructura lo guía a través del problema, minimiza la captura innecesaria de datos y facilita la calificación del trabajo, porque las respuestas de todos los estudiantes se localizan en la misma ubicación en la hoja de datos. Las hojas de cálculo parciales para los problemas de **Construcción de modelos** están disponibles en el sitio web del libro y los modelos completos aparecen en la sección del instructor del mismo.

Centro de estudio interactivo

El sitio web del libro contiene vínculos con todos los sitios web que se citan en cada capítulo.

Herramientas de administración de cursos, disponibles en inglés sólo para los docentes que usen este libro como texto básico en sus cursos

Los docentes pueden acceder a todos los materiales listados, además de las herramientas de administración de cursos disponibles en el sitio web de recursos complementarios del libro. Estos materiales incluyen los siguientes.

Manual de soluciones

Este manual, disponible en formato electrónico, contiene las respuestas de todos los ejercicios y materiales que aparecen al final de cada capítulo..

Diapositivas en PowerPoint

Cada capítulo cuenta con una presentación en *PowerPoint* con gráficas, tablas, listas y cálculos para utilizarse en clase. Aunque las diapositivas corresponden a los casos breves que aparecen al final de cada capítulo, son independientes en el sentido de que pueden utilizarse sin importar si el estudiante ha estudiado este material. En realidad, a menudo no trabajamos en el caso breve, pero sí utilizamos en clase las diapositivas. Estos archivos se encuentran en el sitio web del instructor y en el sitio de *CengageNOW^{MR}*.

Los docentes pueden personalizar con facilidad las diapositivas y convertirlas a cualquier plantilla de diseño de *PowerPoint*.¹ Si agrega algunas de sus propias diapositivas o modifica su contenido, por favor comparta con nosotros los cambios. Muchos de los mejores puntos de aprendizaje del libro provienen de los docentes y agradecemos todas sus sugerencias para mejorar las experiencias de aprendizaje del estudiante.

Además de las diapositivas, se presenta un caso breve al final de cada capítulo. Nosotros empleamos estos casos sólo en algunos capítulos, pero algunos docentes los utilizan en la mayoría de ellos. Dichos casos cubren todos los temas principales del capítulo y ofrecen una estructura que puede utilizarse en clase, incluso cuando no se emplea el caso.

Hojas de cálculo de los casos breves

Además de las diapositivas en *PowerPoint*, presentamos hojas de cálculo de *Excel* para efectuar los cálculos necesarios para los casos breves. Dichas hojas son similares a las que se usan en las **Herramientas de apoyo**, pero tienen dos diferencias. 1) Los números corresponden a los casos breves y no a los ejemplos de los capítulos, y 2) contienen elementos adicionales que permiten un análisis de “qué sucede si” en tiempo real para las clases.

Por lo general, nosotros iniciamos nuestras clases con una presentación en *PowerPoint*, pero después de explicar un concepto básico, “alternamos” con el archivo del caso breve en *Excel* para mostrar cómo se puede efectuar el análisis con esta herramienta.² Por ejemplo, si el tema es el precio de los bonos,

¹ Para convertir las diapositivas a las diferentes plantillas de *PowerPoint* para Office 2010, seleccione Diseño, Temas, y elija el tema que desea. Siempre revise dos veces la conversión, debido a que algunas plantillas emplean fuentes de diferentes tamaños, lo que puede hacer que algunos títulos rebasen el espacio designado.

² Para alternar dos programas abiertos, como *Excel* y *PowerPoint*, presione la tecla Alt y haga clic en la barra espaciadora hasta seleccionar el programa que desea mostrar.

comenzamos con la presentación en *PowerPoint* para presentar los conceptos y cálculos básicos, y después alternamos con *Excel* para utilizar una gráfica sensible que muestra la forma en que los precios de los bonos cambian con las variaciones de las tasas de interés y los plazos. Cada vez son más los estudiantes que llevan a la clase sus computadoras portátiles para seguir y ejecutar ellos mismos los análisis de “qué sucede si”.

Respuestas de los problemas de hoja de cálculo al final del capítulo

Las hojas de cálculo parciales para los problemas de *Construcción de modelos* están disponibles para el estudiante, y los modelos completos se encuentran en archivos en el sitio web del instructor.

¡NUEVO! Banco de exámenes en Cognero

El banco de exámenes de *Finanzas corporativas* se encuentra ahora disponible en línea en un nuevo sistema llamado Cengage Learning Testing, creado por *Cognero*. Éste es un sistema flexible en línea que permite a los docentes:

- Escribir, editar y administrar el contenido del banco de exámenes.
- Utilizar metadatos de búsqueda para asegurarse de que los exámenes están completos y cumplen con los contenidos.
- Crear en un instante versiones múltiples del examen.
- Desplegar los exámenes en su sistema de administración del aprendizaje (LMS), aula o cualquier lugar que tenga acceso en línea.

Cengage Learning Testing, creado por *Cognero*, funciona en cualquier sistema operativo o buscador, sin que se requieran instalaciones o descargas especiales. *Cognero* cuenta con herramientas y menús de escritorio descendente amigables que permiten a los docentes crear y editar con facilidad los exámenes desde cualquier lugar con acceso a internet, la escuela o su casa.

Además del banco de exámenes en línea en *Cognero*, también está disponible el banco de exámenes en diferentes formatos en el sitio web del instructor. El banco de preguntas de cada capítulo incluye docenas de preguntas de tipo verdadero-falso, opción múltiple y ensayo. Los docentes pueden extraer los formatos apropiados para aplicar los exámenes en el sistema de administración del aprendizaje de su escuela (*Blackboard*, *Canvas*, *Moodle*, *Desire2Learn*, etc.) o pueden optar por los documentos en Word.

El banco de exámenes contiene más de 1,200 preguntas y problemas probados. También se proporciona la información de los temas, el grado de dificultad y la solución detallada para todos los problemas numéricos.

Otras herramientas para los cursos (disponibles sólo en inglés y con costo adicional)

MindTap Finance para *Finanzas corporativas*

Esta edición incluye una nueva experiencia de aprendizaje en *MindTap*, que contiene una gran variedad de recursos en línea diseñados para ofrecer una solución completa de aprendizaje y retención de los temas del curso. Los siguientes elementos están incluidos en la ruta de aprendizaje de *MindTap*:

- Una **versión electrónica del libro enriquecida con medios** mejorada con clips de los conceptos (videos animados breves que describen y definen conceptos clave) y tutoriales para los problemas (videos más largos que muestran la forma detallada de resolver los tipos más comunes de problemas).
- Un **conjunto digital de problemas de tarea** diseñado para llevar al estudiante desde una comprensión básica a la aplicación de los conceptos en el mundo real y facilitar su preparación para los exámenes. Se extraen problemas de práctica, tutoriales y otros módulos de aprendizaje de *Aplia* y soluciones de tarea CNOW.
- Un **módulo de recordatorio de MBA**, que incluye exámenes previos, materiales de regularización y exámenes posteriores para quienes necesiten recordar conceptos básicos de finanzas, matemáticas y álgebra, estadística y contabilidad, entre otros.
- **Actividades de casos** en equipo, diseñadas para facilitar el trabajo en equipo del estudiante, con el fin de analizar casos breves sobre muchos puntos clave durante el curso.
- **Reactivos de práctica** para medir la comprensión general de los conceptos de los capítulos.

CengageNOW^{MR} para *Finanzas corporativas*

CengageNOW^{MR} está diseñado por docentes para los docentes, con el fin de reflejar su flujo natural de trabajo y ofrecer herramientas que mejoren su desempeño y el de sus estudiantes, ahorrando tiempo, ¡todo

en un solo programa! CengageNOW^{MR} utiliza lo mejor de las herramientas tecnológicas disponibles, como manejo de tareas en línea, problemas algorítmicos personalizables al final de los capítulos y un banco de exámenes para apoyar los objetivos de su curso y ¡ahorrar tiempo de preparación y evaluación!

- Planear tareas para los estudiantes con un componente de manejo de tareas en líneas fácil de usar.
- Administrar con facilidad su bitácora.
- Enseñar a los estudiantes de hoy con valiosos materiales de apoyo.
- Reforzar la comprensión de los estudiantes con un estudio personalizado.
- Elaborar exámenes con problemas algorítmicos personalizables al final de los capítulos, los cuales brindan retroalimentación inmediata a los estudiantes sobre sus respuestas.
- Calificación automática para resultados inmediatos y sin errores.

Aplia^{MR} Finance

Aplia^{MR} Finance es un sistema de aprendizaje interactivo que permite la participación del estudiante en los conceptos del curso, asegura su práctica habitual y les ayuda a prepararse para aprender finanzas por medio de series de problemas y tutoriales. Fue creado por un docente para ayudar al estudiante a mejorar su desempeño, y cuenta con conjuntos de problemas específicos para el libro que se califican de forma automática y brindan retroalimentación inmediata al estudiante, lo que garantiza que tengan la oportunidad de aprender y mejorar con cada pregunta.

Las actividades de los capítulos emplean el mismo lenguaje que el libro, lo que brinda una experiencia consistente para el estudiante dentro y fuera del aula. Los problemas se califican de forma automática y ofrecen explicaciones detalladas para que el estudiante aprendan en cada pregunta.

Aplia^{MR} Finance ofrece:

- Conjuntos de problemas: conjuntos de problemas específicos para cada capítulo con el fin de asegurar que los estudiantes realicen de forma habitual actividades referentes a las finanzas.
- *Preparación para los tutoriales de finanzas*: los tutoriales prácticos abordan los obstáculos matemáticos, estadísticos, económicos y contables, antes de que se conviertan en un problema para el curso, y los tutoriales de calculadoras financieras que ayudan al estudiante a aprender a utilizar las herramientas necesarias en un curso de finanzas.
- *Finanzas en acción*. Módulos de explicación que ayudan al estudiante a comprender la forma en que se aplica la teoría de las finanzas al mundo real y la manera en que los profesionales sintetizan, utilizan y aplican la información financiera.
- Sistema de administración de cursos.
- *MindTap Reader*. Aplia ahora trabaja con el formato premier de libro electrónico de Cengage. MindTap Reader es muy interactivo, permite tomar notas y resaltar, y cuenta con varias aplicaciones para ayudar al estudiante.

Para mayor información visite, www.aplia.com/finance.

Cengage Learning Custom Solutions

Bien sea que necesite materiales impresos, digitales o híbridos, Cengage Learning Custom Solutions puede ayudarle a crear los recursos perfectos de aprendizaje. Permite extraer información de la gran biblioteca de textos y colecciones de Cengage Learning, agregar o crear su propio trabajo original y crear medios y tecnologías personalizadas para cumplir los objetivos de aprendizaje de sus cursos. Nuestro equipo editorial le ayudará en cada paso para que usted pueda concentrarse en lo más importante: sus estudiantes. Conozca más sobre nuestro servicio en www.cengage.com/custom.

The Cengage Global Economic Watch (GEW) Resource Center

Ésta es la fuente para convertir los desafíos actuales en las soluciones del futuro. Este portal en línea cuenta con el contenido más actualizado acerca de la crisis económica.

El GEW Resource Center está organizado por disciplina y ofrece en un formato amigable soluciones a docentes y estudiantes. Incluye una introducción y una línea de tiempo de los eventos históricos que llevaron a la crisis, vínculos a los recursos y noticias más recientes, contenidos para análisis y evaluación, un foro de retroalimentación para el docente y una base de datos de temas globales. Para mayor información, visite www.cengage.com/thewatch.

Agradecimientos

Esta obra refleja el esfuerzo que muchas personas extraordinarias realizaron durante muchos años. Además de nuestros compañeros, agradecemos mucho los comentarios y sugerencias útiles que recibimos de los

Mike Adler	David Crary	Roger Hill	Ed Miller	Ron Shrieves
Syed Ahmad	John Crockett	Tom Hindelang	John Mitchell	Neil Sicherman
Sadhana M. Alangar	Roy Crum	Linda Hittle	Carol Moerdyk	J. B. Silvers
Ed Altman	Brent Dalrymple	Ralph Hocking	Bob Moore	Clay Singleton
Mary Schary Amram	Bill Damon	J. Ronald Hoffmeister	Hassan Moussawi	Joe Sinkey
Anne Anderson	Joel Dauten	Jim Horrigan	Barry Morris	Stacy Sirmans
Bruce Anderson	Steve Dawson	John Houston	Gene Morris	Jaye Smith
Ron Anderson	Sankar De	John Howe	Fred Morrissey	Steve Smith
Bob Angell	Miles Delano	Keith Howe	Chris Muscarella	Don Sorenson
Vince Apilado	Fred Dellva	Hugh Hunter	Stu Myers	David Spears
Henry Arnold	Anand Desai	Steve Isberg	David Nachman	Ken Stanly
Nasser Arshadi	Bernard Dill	Jim Jackson	Tim Nantell	John Stansfield
Bob Aubey	Greg Dimkoff	Vahan Janjigian	Don Nast	Ed Stendardi
Abdul Aziz	Les Dlabay	Kurt Jesswein	Bill Nelson	Alan Stephens
Gil Babcock	Mark Dorfman	Kose John	Bob Nelson	Don Stevens
Peter Bacon	Gene Drycinski	Craig Johnson	Bob Niendorf	Jerry Stevens
Kent Baker	Dean Dudley	Keith Johnson	Tom O'Brien	G. Bennett Stewart
Tom Bankston	David Durst	Steve Johnson	Dennis O'Connor	Mark Stohs
Les Barenbaum	Ed Dyl	Ramon Johnson	John O'Donnell	Glen Strasburg
Charles Barngrover	Dick Edelman	Ray Jones	Jim Olsen	Robert Strong
Michael Barry	Charles Edwards	Manuel Jose	Robert Olsen	Philip Swensen
Bill Beedles	John Ellis	Gus Kalogeras	Frank O'Meara	Ernie Swift
Moshe Ben-Horim	Dave Ewert	Mike Keenan	David Overbye	Paul Swink
Omar M. Benkato	John Ezzell	Eric Kelley	R. Daniel Pace	Eugene Swinnerton
Bill Beranek	Richard Fendler	Bill Kennedy	Coleen Pantalone	Robert Taggart
Tom Berry	Michael Ferri	Joe Kiernan	Jim Pappas	Gary Tallman
Bill Bertin	Jim Filkins	Robert Kieschnick	Stephen Parrish	Dennis Tanner
Roger Bey	John Finnerty	Rick Kish	Pam Peterson	Craig Tapley
Dalton Bigbee	Susan Fischer	Linda Klein	Glenn Petry	Russ Taussig
John Bilderssee	Mark Flannery	Don Knight	Jim Pettijohn	Richard Teweles
Rahul Bishnoi	Steven Flint	Dorothy Koehl	Rich Pettit	Ted Teweles
Eric Blazer	Russ Fogler	Theodor Kohers	Dick Pettway	Andrew Thompson
Russ Boisjoly	E. Bruce Frederickson	Jaroslav Komarynsky	Hugo Phillips	Jonathan Tiemann
Keith Boles	Dan French	Duncan Kretovich	John Pinkerton	Sheridan Titman
Gordon R. Bonner	Tina Galloway	Harold Krogh	Gerald Pogue	George Trivoli
Geof Booth	Partha Gangopadhyay	Charles Kroncke	Ralph A. Pope	George Tsetsekos
Kenneth Boudreaux	Phil Gardial	Lynn Phillips Kugele	R. Potter	Alan L. Tucker
Helen Bowers	Michael Garlington	Joan Lamm	Franklin Potts	Mel Tysseland
Oswald Bowlin	Sharon H. Garrison	P. Lange	R. Powell	David Upton
Don Boyd	Jim Garvin	Howard Lanser	Chris Prestopino	Howard Van Auken
G. Michael Boyd	Adam Gehr	Martin Laurence	Jerry Prock	Pretorious Van den Dool
Pat Boyer	Jim Gentry	Ed Lawrence	Howard Puckett	Pieter Vanderburg
Ben S. Branch	Stuart Gillan	Richard LeCompte	Herbert Quigley	Paul Vanderheiden
Joe Brandt	Philip Glasgo	Wayne Lee	George Racette	David Vang
Elizabeth Brannigan	Rudyard Goode	Jim LePage	Bob Radcliffe	Jim Verbrugge
Greg Brauer	Myron Gordon	Ilene Levin	Allen Rappaport	Patrick Vincent
Mary Broske	Walt Goulet	Jules Levine	Bill Rentz	Steve Vinson
Dave Brown	Bernie Grablowsky	John Lewis	Ken Riener	Susan Visscher
Kate Brown	Theoharry	James T. Lindley	Charles Rini	Joseph Vu
Bill Brueggeman	Grammatikos	Chuck Linke	John Ritchie	John Wachowicz
Kirt Butler	Ed Grossnickle	Bill Lloyd	Jay Ritter	Mark D. Walker
Robert Button	John Groth	Susan Long	Pietra Rivoli	Mike Walker
Chris Buzzard	Alan Grunewald	Judy Maese	Fiona Robertson	Sam Weaver
Bill Campsey	Manak Gupta	Bob Magee	Antonio Rodriguez	Kuo Chiang Wei
Bob Carleson	Sam Hadaway	Ileen Malitz	E. M. Roussakis	Bill Welch
Severin Carlson	Don Hakala	Phil Malone	Dexter Rowell	Gary R. Wells
David Cary	Janet Hamilton	Terry Maness	Mike Ryngaert	Fred Weston
Steve Celec	Sally Hamilton	Chris Manning	Jim Sachlis	Norm Williams
Don Chance	Gerald Hamsmith	Terry Martell	Abdul Sadik	Tony Wingle
Antony Chang	William Hardin	D. J. Masson	A. Jon Saxon	Ed Wolfe
Susan Chaplinsky	John Harris	John Mathys	Thomas Scampini	Larry Wolken
Jay Choi	Paul Hastings	John McAlhany	Kevin Scanlon	Don Woods
S. K. Choudhury	Patty Hatfield	Andy McCollough	Frederick Schadler	Thomas Wright
Lal Chugh	Bob Haugen	Tom McCue	James Schallheim	Michael Yonan
Jonathan Clarke	Steve Hawke	Bill McDaniel	Mary Jane Scheuer	Zhong-guo Zhou
Maclyn Clouse	Del Hawley	Robin McLaughlin	Carl Schweser	David Ziebart
Margaret Considine	Hal Heaton	Jamshid Mehran	John Settle	Dennis Zocco, and
Phil Cooley	Robert Hehre	Ilhan Meric	Alan Severn	Kent Zumwalt
Joe Copeland	John Helmuth	Larry Merville	Sol Shalit	
David Cordell	George Hettenhouse	Rick Meyer	Elizabeth Shields	
John Cotner	Hans Heymann	Stuart E. Michelson	Frederic Shipley	
Charles Cox	Kendall Hill	Jim Millar	Dilip Shome	

profesores que emplean este libro en sus clases. Los profesores Greg Faulk, Anthony Gu, Andrew Mose, Chee Ng, John Stieven y Serge Wind nos han ayudado de forma especial con consejos y sugerencias para mejorar los puntos de aprendizaje del libro.

Numerosos profesores y profesionales expertos en diferentes temas han revisado por separado o en conjuntos de capítulos las versiones preliminares de los mismos y agradecemos sus observaciones. Además, nos gustaría agradecer a quienes con sus revisiones y comentarios de las ediciones anteriores y los complementos del libro han contribuido a esta edición.

Agradecemos en especial a Dana Clark, Susan Whitman, Amelia Bell y Kirsten Benson por su invaluable apoyo editorial; a Joel Houston y Phillip Daves, cuyo trabajo con nosotros en otros libros se refleja en esta obra, y a Lou Gapenski, antiguo coautor, por sus numerosas contribuciones.

Nuestros colegas y estudiantes de las universidades de Florida y Tennessee nos brindaron sugerencias útiles y el personal de Cengage, en especial Jennifer King, Jana Lewis, Mike Reynolds, Heather Mooney y Brad Sullender, nos ayudaron en todas las etapas de desarrollo, producción y marketing de la obra.

Conclusión

Las finanzas son en realidad la piedra angular del sistema de libre empresa. Es por eso que la administración financiera adecuada es de vital importancia para la salud económica de las empresas, los países y del mundo. Debido a su importancia, las finanzas corporativas deben comprenderse en su totalidad. Sin embargo, es más fácil decirlo que hacerlo, debido a que la disciplina es relativamente compleja y cambia de forma constante en respuesta a las modificaciones en las condiciones económicas. Todo esto hace que las finanzas corporativas sean emocionantes y motivantes, pero a su vez complejas y confusas. Esperamos sinceramente que este libro le ayude a comprender y resolver los problemas financieros que enfrentan las empresas en la actualidad.

Michael C. Ehrhardt

University of Tennessee
Ehrhardt@utk.edu

Eugene F. Brigham

University of Florida
Gene.Brigham@cba.ufl.edu

PARTE 1

La empresa y su entorno

© EpicStockMedia/Shutterstock.com

CAPÍTULO 1

Perspectiva general de la administración financiera
y el entorno financiero 3

CAPÍTULO 2

Estados financieros, flujo de efectivo e impuestos 57

CAPÍTULO 3

Análisis de estados financieros 101

Perspectiva general de la administración financiera y el entorno financiero

© Panda3800/Shutterstock.com

WWW

Ver <http://fortune.com/worlds-most-admired-companies> para actualizaciones sobre la clasificación.

En un concurso de belleza global para las empresas, el ganador es... Apple.

O al menos Apple es la empresa más admirada en el mundo, según la encuesta anual de la revista *Fortune*. Las otras en la tabla global de las 10 admiradas son: Amazon.com, Google, Berkshire Hathaway, Starbucks, Coca-Cola, Walt Disney, FedEx, Southwest Airlines y General Electric. ¿Qué tienen estas empresas que las separa del resto?

Con base en una encuesta aplicada a ejecutivos, directores y analistas de valores, estas empresas tienen puntuaciones medias muy altas en nueve atributos: 1) innovación, 2) calidad de la administración, 3) valor de inversión a largo plazo, 4) responsabilidad social, 5) administración de las personas, 6) calidad de los bienes y servicios, 7) solidez financiera, 8) uso de activos corporativos y 9) efectividad para hacer negocios a nivel global. Después de eliminar a las empresas más débiles, 3,900 expertos de una amplia variedad de industrias determinan la clasificación final.

¿Qué hace especiales a estas empresas? En resumen, reducen costos porque cuentan con procesos de producción innovadores; crean valor para los clientes al ofrecerles productos y servicios de alta calidad, así como valor para los empleados al capacitarlos y fomentar un entorno que les permite aplicar todas sus habilidades y talentos. Como se verá al estudiar el libro, el flujo de efectivo resultante y el rendimiento superior sobre el capital también crean valor para los inversionistas.

recurso

El sitio web del libro cuenta con herramientas para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación financiera.

Este capítulo le brindará una idea acerca de qué trata la administración financiera e incluye un resumen de los mercados financieros en los que operan las empresas. Antes de entrar en detalle, veamos el panorama. Quizás usted está estudiando en la universidad, porque desea una carrera interesante, desafiante y gratificante. Para entender dónde encajan las finanzas, he aquí una maestría en negocios (master of business administration, MBA) en cinco minutos.

1-1 MBA en cinco minutos

De acuerdo, sabemos que no se puede obtener una MBA en cinco minutos. Pero, así como un artista bosqueja rápidamente el contorno de una imagen antes de comenzar con los detalles, podemos esbozar los elementos clave de una formación de MBA. El objetivo principal de un programa de MBA es proporcionar a los gerentes los conocimientos y habilidades que requieren para dirigir empresas exitosas, por lo que iniciaremos nuestro boceto con algunas características comunes de las empresas exitosas.

En primer lugar, *las empresas exitosas tienen personal calificado* en todos los niveles de la organización, incluidos los líderes, gerentes y una fuerza laboral capaz. Las personas calificadas le permiten a la empresa identificar, crear y entregar bienes o servicios altamente valorados por los clientes, tanto así que ellos deciden comprar en estas empresas en lugar de las de sus competidores.

En segundo lugar, *las empresas exitosas tienen relaciones fuertes* con grupos externos de la empresa. Por ejemplo, consolidan relaciones de ganar-ganar con los proveedores y destacan en la administración de las relaciones con el cliente.

En tercer lugar, *las empresas exitosas poseen recursos suficientes* para implementar sus planes y apoyar sus operaciones. La mayoría de las empresas necesitan dinero para comprar terrenos, edificios, equipo y materiales. Las empresas pueden reinvertir una parte de sus utilidades, pero la mayoría de las que están en crecimiento también deben recaudar externamente fondos adicionales por medio de alguna combinación de vender acciones o adquirir deuda en los mercados financieros. Por lo tanto, todas las empresas exitosas venden sus bienes y servicios a precios lo suficientemente altos como para cubrir los costos y compensar a los propietarios y acreedores por el uso de su dinero y su exposición al riesgo.

Para ayudar a su empresa a tener éxito, usted debe ser capaz de evaluar cualquier propuesta o idea, ya sea que se relacione con marketing, cadena de suministro, producción, estrategia, fusiones o cualquier otra área. Además, debe entender las formas en que pueden financiarse las propuestas de valor agregado. Por lo tanto, le mostraremos cómo evaluar propuestas y financiar ideas de valor agregado, habilidades financieras esenciales que le ayudarán en su carrera.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son los tres atributos de las empresas exitosas?

¿Cuáles son dos habilidades financieras esenciales que deben tener todos los gerentes exitosos?

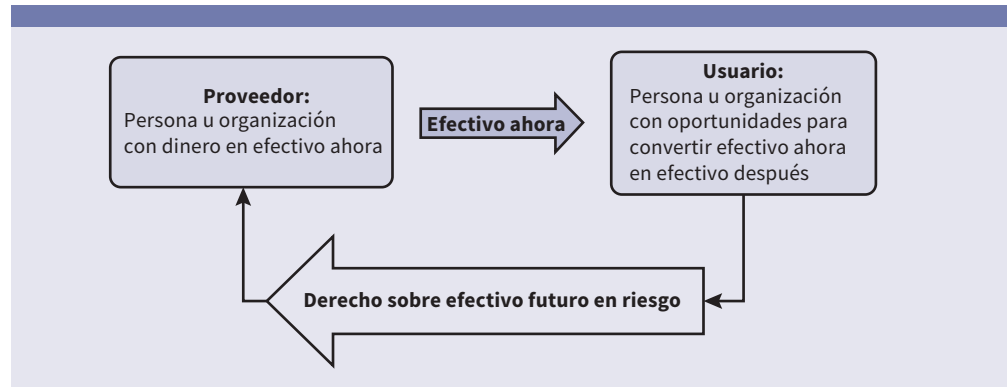
1-2 Finanzas desde 12,000 metros de altura

Ver a vuelo de pájaro el panorama de las finanzas le ayudará a hacer el seguimiento de cada una de las partes. Todo comienza con algunas personas u organizaciones que tienen más dinero del que actualmente desean gastar. Otras personas u organizaciones tienen menos dinero del que desean gastar, pero tienen oportunidades para generar dinero en efectivo en el futuro.

Llamemos a los dos grupos proveedores y usuarios: los proveedores tienen hoy dinero extra y los usuarios tienen oportunidades para generarlo en el futuro. Por ejemplo, un proveedor puede ser un individuo que gasta menos hoy con el fin de ahorrar para el retiro. Otro puede ser un banco con más dinero disponible del que necesita. En ambos casos, el proveedor está dispuesto a ceder dinero en efectivo hoy por dinero en efectivo en el futuro.

FIGURA 1-1

Proveedores y usuarios: efectivo hoy frente a derechos sobre efectivo futuro en riesgo



Un usuario podría ser un estudiante que desea pedir prestado dinero para pagar sus cursos y que planea pagarlo con ganancias futuras después de graduarse. Otro usuario podría ser un emprendedor que tiene una idea para una nueva aplicación de redes sociales que podría generar efectivo en el futuro, pero que requiere efectivo hoy para pagarles a los programadores.

La figura 1-1 muestra la relación entre proveedores y usuarios.

Como se muestra en la figura 1-1, los proveedores suministran efectivo hoy a los usuarios a cambio de un derecho sobre flujos de efectivo futuros. Por ejemplo, si obtuvo un crédito estudiantil, el banco le entregó dinero, pero usted firmó un documento que le otorga al banco un derecho sobre los flujos de efectivo futuros que usted le pagará. Este derecho es riesgoso, ya que existe cierta probabilidad de que usted no pueda pagar el crédito.

De inmediato surgen dos problemas. En primer lugar, ¿cómo se identifican mutuamente los proveedores y los usuarios e intercambian dinero en efectivo hoy por derechos sobre efectivo futuro en riesgo? En segundo lugar, ¿cómo pueden los posibles proveedores evaluar las oportunidades de los usuarios? En otras palabras, ¿los derechos sobre flujos de efectivo riesgosos a futuro son suficientes para compensar a los proveedores por ceder su dinero hoy? A riesgo de caer en una simplicidad excesiva, los **mercados financieros** son formas de vincular a los proveedores con los usuarios, y el **análisis financiero** es un instrumento para evaluar las oportunidades riesgosas.

En el libro se cubren numerosos temas, y puede ser fácil que los árboles nos impidan ver el bosque. Por lo tanto, cuando lea sobre un tema específico, piense en cómo se relaciona con la función que desempeñan los mercados financieros en vincular a los proveedores con los usuarios o cómo el tema explica un instrumento para evaluar los derechos financieros sobre los flujos de efectivo futuros en riesgo.

Más adelante en el capítulo se presenta un resumen de los mercados financieros, pero primero estudia un tipo especialmente importante de usuario: las empresas que se constituyen como corporaciones.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué suministran y qué reciben los proveedores?

¿Qué reciben y qué ofrecen los usuarios?

¿Cuáles son dos problemas que enfrentan proveedores y usuarios?

1-3 El ciclo de vida corporativo

Numerosas corporaciones importantes, como Apple y Hewlett-Packard, comenzaron en un garaje o sótano. ¿Cómo es posible que estas empresas hayan crecido hasta convertirse en los gigantes que vemos en la actualidad? No existen dos empresas que se desarrollen de la misma forma, pero las siguientes secciones describen algunas etapas típicas del ciclo de vida corporativo.

1-3a Los inicios como empresa de propiedad individual

Numerosas empresas comienzan como **empresa de propiedad individual**, que es una empresa no constituida como corporación que pertenece a una persona. Iniciar un negocio como propietario es fácil: simplemente comenzamos a realizar las operaciones comerciales después de obtener las licencias que exige la ciudad o estado. La empresa de propiedad individual tiene tres ventajas importantes: 1) se forma con facilidad y a bajo costo; 2) está sujeta a pocas regulaciones gubernamentales; 3) sus ingresos no están sujetos al pago de impuestos empresariales, sino que se grava como parte del ingreso personal del propietario.

Sin embargo, la empresa de propiedad individual tiene tres limitaciones importantes: 1) puede ser difícil para ella obtener los fondos necesarios para crecer; 2) el propietario tiene responsabilidad personal ilimitada por las deudas de la empresa, las que pueden dar lugar a pérdidas que superan el dinero invertido en ella. (¡Los acreedores pueden incluso embargar la vivienda del propietario u otros bienes personales!); 3) la vida de una empresa de propiedad individual se limita a la vida de su fundador. Por estas tres razones, las empresas de propiedad individual son, sobre todo, pequeñas empresas. De hecho, en Estados Unidos representan sólo alrededor de 4% de todas las ventas, con base en valores en dólares, a pesar de que aproximadamente 72% de todas las empresas son de propiedad individual.

1-3b Más que un propietario: una sociedad

Algunas empresas comienzan con más de un propietario y algunos propietarios deciden añadir un socio a medida que crece el negocio. Una **sociedad** existe siempre que dos o más personas o entidades se asocian para operar una empresa comercial no corporativa. Las sociedades pueden funcionar bajo diferentes grados de formalidad, que van desde convenios verbales informales hasta acuerdos formales presentados ante la secretaría del estado en el que se constituyó la sociedad. Los acuerdos de sociedad definen las formas en que se distribuirán las utilidades y pérdidas entre los socios. Las ventajas y desventajas de una sociedad son, por lo general, similares a las de una empresa de propiedad individual.

Con respecto a la responsabilidad, los socios pueden perder todos sus bienes personales, incluso los activos que no están invertidos en el negocio, porque según la ley de sociedades, cada socio es responsable por las deudas de la empresa. Por lo tanto, en caso de quiebra de la sociedad, si un socio no puede cumplir su responsabilidad prorrateada, los socios restantes deben cubrir las demandas no satisfechas y usar su patrimonio personal en la medida necesaria. Para evitar esto, es posible limitar las responsabilidades de algunos de los socios mediante el establecimiento de una **sociedad limitada**, donde ciertos socios se designan **socios generales**, y otros, **socios limitados**. En una sociedad limitada, los socios limitados pueden perder sólo la cantidad que invirtieron en la sociedad, mientras que los socios generales tienen responsabilidad ilimitada. Sin embargo, los socios limitados por lo general no tienen control (que reside sólo en los socios generales), y sus rendimientos son igualmente limitados. Las sociedades limitadas son comunes en bienes raíces, petróleo, empresas de arrendamiento de equipos y capital de riesgo. Sin embargo, no se utilizan ampliamente en situaciones generales de negocios, porque, por lo común, ningún socio está dispuesto a ser el socio general y así aceptar la mayor parte del riesgo, ni tampoco está dispuesto a ser socio limitado y renunciar a cualquier control.

En las sociedades normales y limitadas, por lo menos un socio es responsable de las deudas de la sociedad. Sin embargo, en una **sociedad de responsabilidad limitada (limited liability partnership, LLP)** y una **empresa de responsabilidad limitada (limited liability company, LLC)**, todos los socios (o miembros) tienen responsabilidad limitada respecto a los pasivos de la empresa, y sus pérdidas potenciales se limitan a su inversión en la LLP. Por supuesto, este acuerdo incrementa el riesgo que enfrentan los acreedores, clientes y proveedores de una LLP.

1-3c Numerosos dueños: una corporación

Numerosas sociedades tienen dificultades para atraer cantidades considerables de capital. Por lo general, esto no es problema para una empresa de crecimiento lento, pero si los bienes o servicios de una empresa se vuelven muy populares y la empresa necesita recaudar grandes sumas de

dinero para capitalizar sus oportunidades, entonces la dificultad de atraer capital se convierte en un verdadero inconveniente. Así, numerosas empresas de crecimiento, como Hewlett-Packard y Microsoft, comenzaron su vida como una empresa de propiedad individual o una sociedad, y en algún momento sus fundadores decidieron convertirla en una corporación. Por otra parte, algunas empresas, anticipándose a su crecimiento, se constituyen desde el principio como corporaciones. Una **corporación** es una entidad jurídica creada de conformidad con las leyes estatales, y es independiente y distinta de sus propietarios y gerentes. Esta separación le brinda a la corporación tres ventajas principales: 1) *vida ilimitada*, es decir, una corporación puede continuar después de la muerte de sus propietarios y gerentes originales; 2) *transferencia fácil de la propiedad*: las participaciones de la propiedad se dividen en acciones, que pueden transferirse con mucha mayor facilidad que las de una empresa de propiedad individual o sociedad; y 3) *responsabilidad limitada*, ya que las pérdidas se limitan a los fondos que efectivamente se invirtieron.

Para ilustrar la responsabilidad limitada, suponga que usted invirtió \$10,000 en una sociedad que luego quebró y debe \$1 millón. Dado que los propietarios son responsables por las deudas de la sociedad, se le asignaría una parte de dicha deuda, pero usted podría ser responsable de \$1 millón si sus socios no pueden pagar la parte que les corresponde. Por otro lado, si invirtió \$10,000 en acciones de una corporación que quebró, su pérdida potencial se limitaría a su inversión de \$10,000. La vida ilimitada, la transferencia fácil de la propiedad y la responsabilidad limitada hacen mucho más sencillo para las corporaciones que para las empresas de propiedad individual o las sociedades recaudar fondos en los mercados financieros y crecer hasta convertirse en empresas grandes.

La forma corporativa ofrece ventajas significativas sobre las propiedades individuales y las sociedades, pero también tiene dos desventajas: 1) las utilidades corporativas pueden ser objeto de doble tributación: se gravan a nivel corporativo y luego las utilidades pagadas como dividendos se gravan otra vez como ingreso de los accionistas; 2) establecer una corporación requiere preparar un acta constitutiva, redactar un conjunto de estatutos y presentar los numerosos informes obligatorios, federales y estatales, lo que es más complejo y laborioso que crear una empresa de propiedad individual o una sociedad.

El **acta constitutiva** incluye la siguiente información: 1) nombre propuesto de la corporación, 2) tipos de actividades que llevará a cabo, 3) cantidad de capital accionario, 4) número de directores y 5) nombres y domicilios de los directores. El acta constitutiva se presenta ante el secretario del estado en el que se incorporará la empresa y, cuando se aprueba, la corporación comienza a existir oficialmente.¹ Después de que la corporación comienza a operar, debe presentar, trimestral y anualmente, informes laborales y financieros y declaraciones de impuestos ante las autoridades federales y estatales.

Los **estatutos** son un conjunto de reglas elaboradas por los fundadores de la corporación. Incluyen puntos como: 1) cómo se elegirá a los miembros del consejo de administración (todos serán elegidos cada año o quizás una tercera parte cada año por periodos de tres años); 2) si los accionistas existentes tendrán derecho preferente de comprar las nuevas acciones que emita la empresa; y 3) los procedimientos para modificar los estatutos, si las condiciones así lo exigen.

Existen diferentes tipos de corporaciones. Los profesionales, como médicos, abogados y contadores, a menudo forman una **corporación profesional (CP)** o una **asociación profesional (AP)**. Estos tipos de corporaciones no eximen a los participantes de la responsabilidad profesional (negligencia o falta de ética profesional). De hecho, la principal motivación detrás de la corporación profesional fue proporcionar una forma en la que grupos de profesionales pudieran constituirse para evitar ciertos tipos de responsabilidad ilimitada, sin evadir su responsabilidad profesional.

Por último, si se cumplen ciertos requisitos, especialmente en cuanto a tamaño y número de accionistas, los propietarios pueden establecer una corporación, pero optar por pagar impuestos como si el negocio fuera una empresa de propiedad individual o sociedad. Dichas empresas, que se diferencian no en su forma de organización, sino sólo en cómo tributan sus propietarios, se llaman **corporaciones S**.

¹ Más de 60% de las principales corporaciones de Estados Unidos están constituidas en Delaware, que en el transcurso de los años ha ofrecido un entorno legal favorable para las corporaciones. No es necesario que una empresa tenga su sede, o ni siquiera que realice operaciones, en el estado donde se constituyó, o incluso en su país de incorporación.

1-3d Crecimiento de una corporación: cotizar en bolsa

Una vez que se ha constituido una empresa, ¿cómo evoluciona? Cuando los emprendedores inician una, por lo general aportan todo el financiamiento de sus recursos personales, que pueden incluir ahorros, créditos hipotecarios o incluso tarjetas de crédito. A medida que crece la corporación, requiere fábricas, equipo, inventario y otros recursos para apoyar su crecimiento. Con el tiempo, los emprendedores suelen agotar sus recursos y deben recurrir a financiamiento externo. Numerosas empresas jóvenes representan demasiado riesgos para los bancos, por lo que los fundadores deben vender acciones a entidades externas, que incluyen amigos, familiares, inversionistas privados (a menudo llamados “ángeles”) o capitalistas de riesgo.

Cualquier corporación puede recaudar fondos al vender sus acciones, pero las regulaciones gubernamentales restringen el número y tipo de inversionistas que pueden comprarlas. Además, los accionistas no pueden vender posteriormente sus acciones al público en general. Por lo tanto, una corporación privada próspera puede decidir buscar la aprobación de la **Securities and Exchange Commission (SEC) [Comisión de Valores y Cambios de Estados Unidos]**, que regula las operaciones accionarias, para vender acciones en una bolsa de valores pública.² Además de la aprobación de la SEC, la empresa solicita que sus acciones sean **acciones cotizadas** en un mercado accionario registrado ante la SEC. Por ejemplo, la empresa podría cotizar en el **New York Stock Exchange (NYSE) [Bolsa de Valores de Nueva York]**, que es la bolsa de valores más antigua registrada en Estados Unidos y la más grande, cuando se mide por el valor de mercado de sus acciones cotizadas. O quizá la empresa podría cotizar en el **mercado accionario NASDAQ**, que tiene la mayor cantidad de acciones cotizadas, en especial entre las empresas más pequeñas de alta tecnología.

Volverse pública o cotizar en bolsa significa realizar una **oferta pública inicial (initial public offering, IPO)**, porque es la primera vez que las acciones se venden al público en general. En la mayoría de los casos, un **banco de inversión**, como Goldman Sachs, ayuda con la IPO, asesorando a la empresa. Además, el banco de inversión por lo general tiene una **firma de corretaje**, que emplea a **brókers** o **corredores** que están registrados ante la SEC para comprar y vender acciones en nombre de los clientes.³ Estos brókers le ayudan al banco de inversión a vender las acciones recién emitidas a los inversionistas.

La mayoría de las IPO recaudan fondos entre 120 y 150 millones de dólares. Sin embargo, algunas IPO son enormes, como los 21,700 millones de dólares que recaudó Alibaba cuando salió a bolsa en el NYSE en 2014. Una IPO no sólo recauda efectivo adicional para apoyar el crecimiento de la empresa, sino que también hace posible que los fundadores e inversionistas de la empresa vendan algunas de sus acciones, ya sea en la propia IPO o después, como acciones que cotizan en el mercado accionario. Por ejemplo, en la IPO de Facebook en 2012, la empresa recaudó aproximadamente 6,400 millones de dólares por la venta de 180 millones de nuevas acciones y los propietarios recibieron casi 9,200 millones de dólares por la venta de 241 millones de sus propias acciones.

La mayoría de las acciones de las IPO están subvaluadas cuando se venden por primera vez al público, con base en el precio inicial pagado por los inversionistas de la IPO y el precio de cierre al final de la primera jornada de transacciones. Por ejemplo, en 2014 el rendimiento promedio del primer día superó 15%.

Incluso, si pudiéramos identificar una emisión “muy atractiva”, a menudo es difícil comprar acciones en la oferta inicial. En mercados fuertes, estas ofertas por lo general están sobresuscritas, lo que significa que la demanda de acciones al precio de oferta supera el número de acciones emitidas. En tales casos, la banca de inversión favorece a los grandes inversionistas institucionales (que son sus mejores clientes), y a los pequeños inversionistas les resulta difícil, si no imposible, entrar al piso de remates. Puede comprar las acciones en el mercado secundario,

WWW

Para leer las noticias más recientes sobre la actividad de IPO, consulte www.renaissancecapital.com/IPOHome/MarketWatch.aspx. Consulte también el sitio web del profesor Jay Ritter para datos adicionales y análisis de las IPO, <http://bear.warrington.ufl.edu/ritter/opidata.htm>.

² La SEC es un organismo gubernamental creado en 1934 para regular las cuestiones relacionadas con los inversionistas, incluida la regulación de los mercados de valores.

³ Por ejemplo, los brókers bursátiles deben registrarse ante la Financial Industry Regulatory Authority (FINRA) [Autoridad de Regulación de la Industria Financiera], una organización no gubernamental que vigila a las firmas de corretaje y a los brókers. FINRA es la más grande, pero existen otras organizaciones autorreguladas (SRO). Tenga en cuenta que no todos los “asesores de inversiones” que se anuncian son en realidad brókers bursátiles registrados.

pero los indicios apuntan a que, si usted no consigue llegar al piso de remates de la bolsa, la IPO promedio se desempeñará en general por debajo del mercado a largo plazo.⁴

Antes de que concluya que no es justo dejar que sólo los mejores clientes adquieran la acción en una oferta inicial, piense en lo que se necesita para llegar a ser un mejor cliente. Los mejores clientes son generalmente los inversionistas que han hecho muchos negocios en el pasado con el departamento de corretaje de la empresa de banca de inversión. En otras palabras, en el pasado han pagado grandes sumas como comisiones, y se espera que sigan haciéndolo en el futuro. Como sucede con mucha frecuencia, no hay nada gratis: la mayoría de los inversionistas que logran acceder a una IPO han pagado, en realidad, por este privilegio.

Después de la IPO, es más fácil para una empresa que cotiza en bolsa recaudar fondos adicionales para apoyar el crecimiento de lo que lo es para una empresa privada. Por ejemplo, una empresa que cotiza en bolsa recauda más fondos por la venta (es decir, la emisión) de acciones adicionales por medio de una **oferta de acciones maduras**, que es mucho más sencillo que la IPO original. Además, las empresas que cotizan en bolsa tienen mejor acceso a los mercados de deuda y pueden recaudar fondos adicionales mediante la venta de bonos.

1-3e Administración del valor de una corporación

¿Cómo pueden afectar los gerentes el valor de una corporación? Para responder esta pregunta, lo primero que tenemos que preguntar es: “¿Qué determina el valor de la corporación?” En resumen, es *la capacidad de una empresa para generar flujos de efectivo ahora y en el futuro*.

En particular, el valor de la empresa es determinado por tres propiedades de sus flujos de efectivo: 1) el *monto* de los flujos de efectivo esperados a futuro es importante: cuanto mayores, mejor; la *oportunidad* de los flujos de efectivo cuenta: el efectivo recibido antes es más valioso que el dinero que llegará; el *riesgo* de los flujos de efectivo importa: los más seguros valen más que los inciertos. Así, los gerentes pueden incrementar el valor de la empresa si incrementan el tamaño de los flujos de efectivo esperados, agilizan su recibo y reducen el riesgo.

Los flujos de efectivo relevantes se denominan **flujos de efectivo libres (free cash flow, FCF)**, no porque sean gratis, sino porque están disponibles o libres para distribuirlos entre todos los inversionistas de la empresa, como acreedores y accionistas. En el capítulo 2 aprenderá a calcular flujos de efectivo libres, pero por ahora debe saber que el flujo de efectivo libre es:

$$\text{FCF} = \frac{\text{Ingresos}}{\text{por ventas}} - \frac{\text{Costos de}}{\text{operación}} - \frac{\text{Impuestos}}{\text{de operación}} - \frac{\text{Inversiones requeridas en}}{\text{nuevo capital de operación}}$$

Sin importar el trabajo que tenga usted, sus decisiones afectan los flujos de efectivo libres. Por ejemplo, los gerentes de marca y los de marketing pueden incrementar las ventas (y precios) si entienden en realidad a sus clientes y luego diseñan bienes y servicios que ellos desean. Los gerentes de recursos humanos pueden mejorar la productividad mediante la retención y la capacitación de los empleados. Los gerentes de producción y logística pueden mejorar los márgenes de utilidad, reducir los inventarios y mejorar el desempeño de las fábricas mediante la implementación de la administración de la cadena de suministro, la administración de inventarios justo a tiempo y la manufactura esbelta. Todos los empleados, desde el presidente ejecutivo (chief executive officer, CEO) hasta el conserje, influyen en los flujos de efectivo libres.

El valor de la empresa depende de su capacidad para generar dichos flujos, pero una empresa debe gastar dinero para ganar dinero. Por ejemplo, es necesario gastar en investigación y desarrollo, estudios de mercado, terrenos, edificios, equipo, capacitación del personal y muchas otras actividades antes de que los flujos de efectivo subsiguientes sean positivos. ¿Dónde consiguen este dinero las empresas? Para las empresas de nueva creación (start-ups), proviene directamente de los inversionistas. En el caso de las empresas maduras, una parte proviene directamente de los nuevos inversionistas y otra indirectamente de los accionistas actuales cuando las utilidades se reinvierten en vez de pagarse como dividendos. Como ya se indicó, estos proveedores de efectivo esperan una tasa de rendimiento que los compense por el tiempo y el riesgo inherente

⁴ Ver Jay R. Ritter, “The Long-Run Performance of Initial Public Offerings”, *Journal of Finance*, marzo de 1991, pp. 3-27.

a sus derechos sobre los flujos de efectivo futuros. La tasa de rendimiento, desde la perspectiva de un inversionista, es un costo desde el punto de vista de la empresa. Por lo tanto, la tasa de rendimiento requerida por los inversionistas se llama **costo de capital promedio ponderado (WACC)**.

La siguiente ecuación define la relación entre el valor de la empresa, sus flujos de efectivo libres y su costo de capital:

$$\text{Valor} = \frac{\text{FCF}_1}{(1 + \text{WACC})^1} + \frac{\text{FCF}_2}{(1 + \text{WACC})^2} + \frac{\text{FCF}_3}{(1 + \text{WACC})^3} + \cdots + \frac{\text{FCF}_\infty}{(1 + \text{WACC})^\infty} \quad (1-1)$$

En capítulos posteriores se explicará cómo utilizar esta ecuación, pero por ahora, baste entender que el valor de la empresa es determinado por el tamaño, la oportunidad y el riesgo de sus flujos de efectivo libres esperados a futuro.

Si tales flujos libres esperados a futuro y el costo de capital incorporan toda la información relevante, entonces el valor definido en la ecuación 1-1 se llama **valor intrínseco o valor fundamental**. Si los inversionistas cuentan con toda la información relevante, el **precio de mercado**, que es el precio que se observa en los mercados financieros, debe ser igual al valor fundamental. El que los inversionistas tengan o no la información relevante depende de la calidad y transparencia de la información financiera de la empresa y los mercados financieros. Este es un tema importante que se aborda a lo largo del libro.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son las principales diferencias entre empresas de propiedad individual, sociedades y corporaciones? Asegúrese de describir las ventajas y desventajas de cada una.

¿Qué son el acta constitutiva y los estatutos?

Describa algunos tipos especiales de sociedades y corporaciones y explique las diferencias entre ellos.

¿Cuáles son algunas diferencias entre el NYSE y el mercado accionario NASDAQ?

¿Qué significa que una empresa “se vuelva pública” y “cotizar” sus acciones?

¿Qué funciones desempeñan un banco de inversión y su firma de corretaje durante una IPO?

¿Qué es una IPO subvaluada? ¿Por qué a menudo es difícil para el inversionista tomar ventaja de la subvaluación?

Distinga entre una IPO y una oferta de acciones maduras.

¿Cuáles son tres propiedades de los flujos de efectivo futuros que afectan el valor de la empresa?

¿Cómo se relaciona el valor fundamental de la empresa con sus flujos de efectivo libres y su costo de capital? Escriba la ecuación y explique lo que significa.

¿Qué se requiere para que el precio de mercado se igual al valor fundamental?

1-4 Gobierno corporativo

Para las empresas de propiedad individual, sociedades y corporaciones pequeñas, los propietarios de la empresa son también sus directivos. Por lo general, esto no ocurre en una corporación grande, que a menudo tiene numerosos accionistas diferentes que poseen una pequeña porción del número total de acciones. Estos accionistas difusos eligen a los directores, quienes a su vez contratan a gerentes para dirigir las operaciones cotidianas de la corporación. Los gerentes son contratados para trabajar en nombre de los accionistas, pero ¿qué impide que los directivos actúen en favor de sus propios intereses? Esto se llama **problema de agencia**, porque los directivos son contratados como agentes que actúan en nombre de los propietarios. Los problemas de agencia pueden resolverse con el **gobierno corporativo**, que es el conjunto de reglas que controlan el comportamiento de la empresa hacia sus directores, gerentes, empleados,

accionistas, acreedores, clientes, competidores y comunidad. Tenemos mucho más que decir acerca de los problemas de agencia y el gobierno corporativo en todo el libro, en especial en los capítulos 13, 14 y 15.

Una cosa es decir que los gerentes deben actuar en nombre de los propietarios, pero ¿cómo pueden los gerentes poner esto en práctica?

1-4a Objetivo principal de una corporación: maximizar la riqueza de los accionistas

A los directivos se les confía la propiedad de los accionistas y deben ser buenos gerentes de esta propiedad. Administración efectiva implica que los gerentes deben tratar de incrementar el valor de la propiedad que les han encomendado. En otras palabras, el objetivo principal de la corporación debe ser maximizar la riqueza o patrimonio de los accionistas, a menos que las actas constitutivas de la empresa establezcan otra cosa. Esto *no* significa que los directivos deban violar leyes o consideraciones éticas. Tampoco que deban ser indiferentes a las inquietudes de bienestar de la comunidad o de los empleados. Pero sí significa que los directivos deben buscar maximizar la riqueza de los accionistas.

De hecho, maximizar la riqueza de los accionistas es un deber fiduciario para la mayoría de las corporaciones de Estados Unidos. Si las empresas no cumplen este deber, pueden ser demandadas por los accionistas. Por ejemplo, suponga que varias empresas hacen ofertas simultáneas para adquirir una empresa objetivo. El consejo de administración de esta empresa quizá será demandado por los accionistas si no vota a favor de la oferta más alta, incluso si la adquisición significa que los directores perderán sus empleos. Incluso, las empresas pueden ser demandadas por mantener iniciativas sociales (como compras de suministros ecológicos o locales a costos mayores que las importaciones equivalentes) si los accionistas creen que son demasiado costosos para la empresa.

La situación es diferente para numerosas empresas no estadounidenses. Por ejemplo, los consejos de administración de muchas empresas europeas tienen directores que específicamente representan los intereses de los empleados y no sólo de los accionistas. Muchas otras empresas internacionales tienen representantes gubernamentales en sus consejos de administración o incluso son propiedad total de un gobierno. Estas empresas obviamente representan intereses distintos de los de los accionistas.

En épocas recientes, algunas empresas de Estados Unidos están optando por una nueva forma corporativa llamada **corporación de beneficio (Corp-B)** que amplía las responsabilidades fiduciarias de los directores para incluir intereses distintos de los de los accionistas (vea el recuadro “Sea amable con una Corp-B”).

1-4b Maximización del valor fundamental de las acciones y bienestar social

Si una empresa trata de maximizar el valor fundamental de sus acciones, ¿es esto bueno o malo para la sociedad? En general es bueno. Con excepción de las acciones ilegales, como contabilidad fraudulenta, explotar el poder monopólico, infringir los códigos de seguridad y no cumplir las normas ambientales, *las mismas acciones que maximizan los valores fundamentales de las acciones también benefician a la sociedad.*

CIUDADANOS COMUNES Y CORRIENTES Y EL MERCADO ACCIONARIO

Más de 43% de todos los hogares estadounidenses invierten ahora en fondos de inversión, en comparación con sólo 4.6% en 1980. Cuando se considera también la propiedad directa de acciones y la propiedad indirecta por medio de fondos de pensiones, numerosos miembros de la sociedad tienen una importante participación en el mercado accionario, ya sea directa o indirecta. Por lo tanto, cuando un directivo toma medidas para maximizar el valor fundamental, esto mejora la calidad de vida de millones de ciudadanos comunes y corrientes.

WWW

El Investment Company Institute es una gran fuente de información. Para actualizaciones sobre la propiedad de fondos de inversión, vea www.ici.org/research#fact_books.

Sea amable con una Corp-B

En 2010 Maryland se convirtió en el primer estado en permitir que una empresa, The Big Bad Woof, se constituyera como una corporación de beneficio (Corp-B). A principios de 2015 había más de 1000 corporaciones B en 27 estados, con legislación pendiente en otros 14 estados.

Las corp-B son similares a las corporaciones comerciales convencionales, pero tienen actas constitutivas que incluyen mandatos para ayudar al ambiente y la sociedad, no sólo a los accionistas. Por ejemplo, The Big Bad Woof, que vende productos industriales para mascotas, procura comprar mercancía a las empresas pequeñas, locales, que son propiedad de minorías, aunque sus precios sean un poco más altos.

Las corporaciones de beneficio tienen la obligación de reportar sus avances en el cumplimiento de los objetivos estipulados en sus actas constitutivas. Muchas autoinforman, pero otras optan por obtener la certificación de un tercero independiente, de la misma manera que una firma de contabilidad independiente certifica los estados financieros de una empresa.

¿Por qué una empresa podría decidir constituirse como corporación B? Yvon Chouinard, fundador de Patagonia, comentó:

“La legislación de las corporaciones de beneficio crea el marco jurídico para que las empresas que trabajan por una misión, como Patagonia, sigan orientadas a cumplirla a pesar de sucesiones, recaudaciones de capital e incluso cambios de propiedad, porque institucionalizan los valores, cultura, procesos y altos estándares establecidos por los emprendedores fundadores”.^a

¿Ser una corporación de beneficio ayuda o perjudica el valor de la empresa? Los defensores sostienen que los clientes serán más leales y los empleados estarán más orgullosos, motivados y productivos, lo que generará mayores flujos de efectivo libres y mayor valor. Los críticos argumentan que será difícil para las corporaciones de beneficio recaudar dinero de inversionistas adicionales, porque maximizar la riqueza de los accionistas no es el único objetivo de este tipo de corporaciones.

No hay todavía datos suficientes para obtener una conclusión, pero será interesante ver si, en última instancia, las corporaciones de beneficio producen una forma de capitalismo más amable y apacible.

Notas:

^aVer www.patagonia.com/us/patagonia.go?assetid=68413.

CONSUMIDORES Y MERCADOS COMPETITIVOS

La maximización del valor requiere empresas eficientes y de bajo costo que produzcan bienes y servicios de alta calidad al menor costo posible. Esto significa que las empresas deben desarrollar bienes y servicios que los consumidores quieran y necesiten, lo que conduce a nuevas tecnologías y productos. Además, las empresas que maximizan el precio de sus acciones deben generar crecimiento en ventas mediante la creación de valor para los clientes en la forma de un servicio eficiente y amable, existencias suficientes de mercancía y establecimientos comerciales bien ubicados. Por lo tanto, los consumidores se benefician en los mercados competitivos cuando las empresas maximizan el valor fundamental.

EMPLEADOS DE EMPRESAS QUE MAXIMIZAN EL VALOR

En algunas situaciones, el precio de una acción aumenta cuando la empresa anuncia sus planes de despedir personal, pero visto en el transcurso del tiempo, esto es la excepción más que la regla. En general, las empresas que logran incrementar los precios de las acciones también crecen y añaden más empleados, beneficiando así a la sociedad. También hay que tener en cuenta que numerosos gobiernos en todo el mundo, incluidos los gobiernos federal y estatales de Estados Unidos, están privatizando algunas de sus actividades de propiedad estatal mediante la venta de estas operaciones a los inversionistas. Quizá no sea inusitado, pero las ventas y flujos de efectivo de las empresas recién privatizadas mejoran en general. Por otra parte, los estudios revelan que tales empresas tienden a crecer y, por lo tanto, requieren más empleados cuando se administran con la meta de maximizar el precio de las acciones.

1-4c Ética y maximización del valor fundamental de las acciones

El compromiso de una empresa con la ética profesional puede medirse por la tendencia de sus empleados, de la cima hacia abajo, a observar las leyes, reglas y normas morales relativas a la

seguridad y calidad del producto, las prácticas justas de empleo, de marketing y ventas, el uso de información confidencial para beneficio personal, la participación en la comunidad y los pagos ilegales para obtener negocios. ¿Cómo afecta la falta de compromiso con la conducta ética los precios de las acciones?

El valor fundamental de una empresa depende en última instancia de todos sus flujos de efectivo futuros esperados, y realizar un cambio sustancial requiere trabajo arduo para incrementar las ventas, reducir los costos o los requerimientos de capital. Existen muy pocos atajos *legales y éticos*, si acaso, cuando se trata de lograr mejoras significativas en la corriente de flujos de efectivo futuros.

Por desgracia, los directivos de algunas empresas han actuado de manera ilegal y falta de ética para hacer que los flujos de efectivo futuros estimados *luzcan* mejor de lo que en realidad podría esperarse, lo que puede incrementar el precio de mercado de las acciones por encima de su valor fundamental. Por ejemplo, el expresidente ejecutivo (CEO) y exdirector ejecutivo de finanzas (CFO) de ArthroCare Corporation fueron declarados culpables en 2014 de un fraude que consistió en inflar artificialmente los ingresos por medio de acuerdos especiales con los distribuidores de sus productos. Los informes financieros engañosos provocaron que el precio de sus acciones fuera mucho más alto que su valor fundamental. Cuando el ardid salió a la luz, los accionistas habían perdido 750 millones de dólares. Los perpetradores fueron castigados, pero eso no devuelve el valor perdido a los accionistas ni mejora la reputación empañada de la empresa.

La mayoría de los esquemas ilegales o carentes de ética son difíciles de ocultar por completo a todos los demás empleados. Pero un empleado que cree que una empresa no está observando una ley o reglamento, puede mostrarse renuente a denunciarla por temor a ser despedido o castigado de alguna otra forma por la empresa. Para solucionar este problema, los gobiernos federal y estatales han creado diversos programas de protección de los denunciantes correspondientes a diferentes tipos de delitos corporativos.

Con respecto a los delitos financieros, la Ley Sarbanes-Oxley (SOX) de 2002 y la Ley Dodd-Frank de reforma a Wall Street y protección al consumidor de 2010 reforzaron la protección de los informantes que denuncian irregularidades financieras. Según la SOX, los empleados que informen de irregularidades financieras corporativas y posteriormente sean penalizados por la empresa, pueden solicitar a la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) que investigue la situación. Si el empleado fue penalizado de manera injusta, se le puede exigir a la empresa que lo reinstale en su puesto, además del pago retroactivo de salarios y la imposición de una multa considerable. Además, la SOX establece que es un delito que un CEO o CFO certifique la situación financiera de la empresa a sabiendas que es falsa.

¿Han tenido éxito estas disposiciones de la SOX? El número de quejas relacionadas con dicha ley que presentan los empleados ante la OSHA ha disminuido cada año y ahora es de alrededor de 150 anuales. Sólo aproximadamente un tercio de las quejas se consideran con méritos suficientes para ser investigadas por la OSHA, y en la gran mayoría de los casos restantes se llega a acuerdos extrajudiciales. Es difícil determinar si la disminución de las quejas se debe al mejor comportamiento corporativo o a los posibles informantes decepcionados porque las denuncias no han reportado grandes recompensas. Además, ningún ejecutivo ha sido encarcelado por certificar estados financieros falsos, a pesar de que un número importante de ellos han perdido sus empleos debido a las fallas de la información financiera de sus empresas.

El establecimiento en la Ley Dodd-Frank de la Oficina de Denunciantes de la SEC ha producido docenas de recompensas anunciadas por denunciar irregularidades en las empresas financieras. Estas recompensas pueden ser muy cuantiosas, porque se basan en un porcentaje de la cantidad con que la SEC multa a la corporación que actúa indebidamente. Por ejemplo, en 2014 un denunciante recibió una recompensa de 30 millones de dólares.

Aunque no es un sustituto de los altos principios morales individuales, parece que las recompensas visibles y cuantiosas a los denunciantes ayudan a los empleados con ética a frenar las acciones consideradas por empleados no éticos. Esto conduce a menos informes financieros engañosos, lo que a su vez ayuda a mantener los precios de mercado en línea con el valor fundamental.

WWW

Para obtener información actualizada acerca de la OSHA, vea www.osha.gov/index.html y seleccione Data & Statistics.

Impuestos y denunciantes

El Internal Revenue Service (IRS), la autoridad fiscal de Estados Unidos, tiene un programa para recompensar a denunciantes por proporcionar información que conduzca a la recuperación de impuestos no pagados, y en ocasiones las recompensas son enormes. La más grande fue de 104 millones de dólares a Bradley C. Birkenfield, que descubrió los ardis que UBS, un banco suizo grande, estaba utilizando para ayudar a sus clientes a evadir el pago de impuestos en Estados Unidos. UBS llegó a un acuerdo en 2009 con el Departamento de Justicia de ese país y pagó 780 millones de dólares en multas y proporcionó información sobre las cuentas de más de 4,000 clientes estadounidenses al IRS. Esto provocó que miles de otros contribuyentes estadounidenses temieran una exposición similar y se acogieran a un programa de amnistía

del IRS, lo que produjo más de 5,000 millones de dólares en recaudación de impuestos sin pagar.

A pesar de las ganancias récord, Birkenfield y el gobierno de Estados Unidos no tienen una relación amistosa. El gobierno argumentó que Birkenfield se había enterado de los esquemas de evasión fiscal de UBS, mientras los ponía en práctica para ofrecer a uno de sus clientes un medio para evadir impuestos. Birkenfield se negó a divulgar información acerca de este cliente durante la investigación, por lo que Estados Unidos lo declaró culpable de fraude. Birkenfield cumplió 30 meses en una prisión federal de mediana seguridad, pero aun así recibió la recompensa de 104 millones de dólares.

¿Cuánto vale la libertad? Unos 115,000 dólares por día, con base en la recompensa de Birkenfield y el tiempo que pasó en la cárcel.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es un problema de agencia? ¿Qué es el gobierno corporativo?

¿Cuál es el deber fiduciario (es decir, el objetivo principal) de la mayoría de las corporaciones de Estados Unidos?

¿En qué difiere el acta constitutiva de una corporación de beneficio de la de una corporación estadounidense típica?

Explique cómo pueden beneficiarse individuos, clientes y empleados cuando una empresa busca maximizar su valor fundamental.

¿Qué es un denunciante?

Compare la Ley Sarbanes-Oxley (SOX) de 2002 y la Ley Dodd-Frank de reforma de Wall Street y protección al consumidor de 2010 respecto a su impacto en los denunciantes.

1-5 Perspectiva general de los mercados financieros

A riesgo de caer en una simplificación excesiva, podemos clasificar en cuatro grupos a los proveedores y usuarios de efectivo: individuos, organizaciones financieras (como bancos y compañías de seguros), organizaciones no financieras (como Apple, Starbucks y Ford) y gobiernos. Dado que los proveedores aplazan gastar dinero hoy con la esperanza de gastar más en el futuro, se llaman ahorradores. Puesto que los usuarios reciben dinero en efectivo ahora con planes para pagar en el futuro, se llaman prestatarios (a pesar de que el dinero podría ser en la forma de acciones recién emitidas en lugar de deuda).

¿Quiénes son los proveedores de efectivo? ¿Cómo llega el dinero de los proveedores a los usuarios? ¿Cuáles son los derechos que los proveedores reciben de los usuarios? Respondemos estas preguntas en el resto de esta sección y en las secciones siguientes.

1-5a Los proveedores y usuarios netos del capital

A pesar del consejo de William Shakespeare, la mayoría de los particulares y las empresas son prestatarios y prestamistas. Por ejemplo, una persona puede convertirse en prestataria con un crédito para comprar un automóvil o una hipoteca, pero también puede prestar dinero mediante una cuenta de ahorros en un banco. Sin embargo, en su conjunto, *los individuos son ahorradores netos* y proporcionan la mayor parte de los fondos utilizados en última instancia por las corporaciones no financieras. De hecho, los individuos proporcionan un monto neto aproximado de 66 billones de dólares a los usuarios.

WWW

Para obtener información actualizada, consulte la base de datos económicos FRED® del Banco de la Reserva Federal de St. Louis. Tome los activos financieros totales de los hogares (y las organizaciones sin fines de lucro que atienden a los hogares), que se encuentran en <http://research.stlouisfed.org/fred2/series/HNOTFAQ027S>. Luego reste los pasivos financieros, que se encuentran en <http://research.stlouisfed.org/fred2/series/HNOTOLQ027S>.

Aunque numerosas corporaciones no financieras tienen algunos valores financieros, como los del Tesoro a corto plazo, *las corporaciones no financieras en su conjunto son prestatarios netos*.

En Estados Unidos, *los gobiernos federal, estatales y locales también son en su conjunto prestatarios netos*, aunque numerosos gobiernos de otros países, como China y los de países productores de petróleo, son en realidad prestamistas netos.

Los bancos y otras corporaciones financieras recaudan dinero con una mano y lo invierten con la otra. Por ejemplo, un banco podría recaudar dinero de las personas en la forma de una cuenta de ahorros y luego prestar la mayor parte del mismo a los clientes empresariales. En conjunto, *las corporaciones financieras son prestatarios netos* por una pequeña cantidad.

1-5b Cómo llega el efectivo de los proveedores a los usuarios: el proceso de asignación del capital

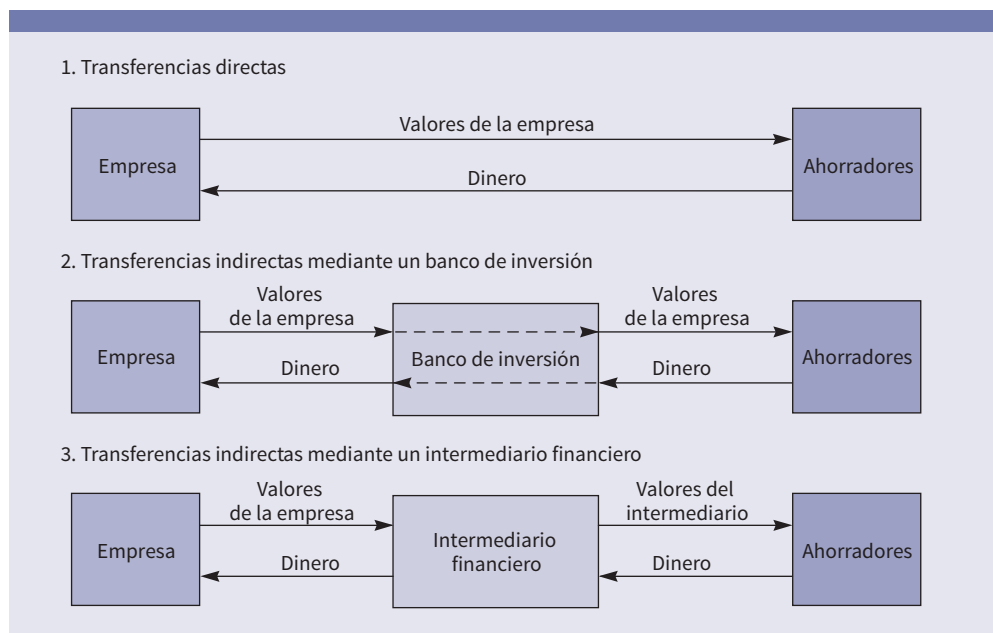
Las corporaciones financieras evalúan las oportunidades de inversión, vinculan a los proveedores con los usuarios y facilitan el intercambio real de efectivo por derechos sobre el efectivo futuro. Debido a que este dinero se utiliza para fines de inversión, se llama “capital”. Las transferencias de capital de los ahorradores a los usuarios ocurren de tres maneras diferentes. Las transferencias directas de dinero y valores, como se muestra en el panel 1 de la figura 1-2, se presentan cuando una empresa (o gobierno) vende sus valores directamente a los ahorradores. La empresa entrega sus valores a los ahorradores, los que a su vez proporcionan a la empresa el dinero que necesita. Por ejemplo, una empresa privada podría vender acciones directamente a un nuevo accionista, o el gobierno de Estados Unidos podría vender un bono del Tesoro directamente a un inversionista.

Como se muestra en el panel 2, las transferencias indirectas pueden pasar por un banco de inversión que *asegura* la emisión. Un asegurador actúa como intermediario y facilita la emisión de los valores. La empresa vende sus acciones o bonos al banco de inversión, el cual, a su vez, vende estos valores a los ahorradores. Dado que intervienen títulos nuevos y la corporación recibe el producto de la venta, se trata de una transacción del mercado “primario”.

Las transferencias también se pueden hacer con la ayuda de un **intermediario financiero**, como un banco o un fondo de inversión, como se muestra en el panel 3. Aquí, el intermediario

FIGURA 1-2

Diagrama del proceso de asignación de capital



obtiene fondos de los ahorradores a cambio de sus propios valores. El intermediario utiliza este dinero para comprar y conservar valores o títulos de empresas. Por ejemplo, un ahorrador puede entregarle dinero a un banco y recibir un certificado de depósito, y entonces el banco puede prestar el dinero a una pequeña empresa y recibir a cambio un préstamo firmado. Por lo tanto, los intermediarios crean literalmente nuevos tipos de valores.

Hay tres características importantes del proceso de asignación de capital. En primer lugar, se crean nuevos valores financieros. En segundo lugar, diferentes tipos de instituciones financieras actúan a menudo como intermediarios entre los proveedores y los usuarios. En tercer lugar, las actividades se presentan en diversos mercados financieros. Las secciones siguientes describen cada uno de estos temas, comenzando con los valores financieros.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son los cuatro grupos principales de proveedores y usuarios? Para cada grupo, indique si es un proveedor o un usuario neto.

Identifique tres formas en las que el capital se transfiere entre ahorradores y prestatarios.

Distinga entre las funciones desempeñadas por los bancos de inversión y los intermediarios financieros en el intercambio de efectivo hoy por derechos sobre el efectivo futuro.

1-6 Derechos sobre flujos de efectivo futuros: tipos de valores financieros

Todo derecho sobre un flujo de efectivo futuro se llama **instrumento financiero**. Los proveedores intercambian efectivo por un instrumento financiero sólo si esperan una tasa de rendimiento aceptable. Comenzamos con un resumen general de los instrumentos financieros y luego se estudian los rendimientos esperados.

1-6a Tipo de derecho sobre flujos de efectivo futuros: deuda, capital accionario o derivados

Un **título o valor financiero** es un derecho estandarizado y reglamentado por el gobierno (aunque la definición legal es un poco más larga). La variedad de títulos financieros es limitada sólo por la creatividad humana, el ingenio y las regulaciones gubernamentales. A riesgo de incurrir en una simplificación excesiva, podemos clasificar la mayoría de los títulos financieros por el tipo de derecho y el tiempo hasta el vencimiento.

DEUDA

Los títulos financieros son simplemente hojas de papel con las disposiciones contractuales que confieren a sus propietarios reivindicaciones y derechos específicos sobre flujos de efectivo o valores específicos. Los instrumentos de deuda por lo general tienen pagos y plazo de vencimiento especificados. Por ejemplo, un bono de Alcoa podría prometer pagar intereses de 10% durante 30 años, momento en el que promete hacer un pago de capital de \$1,000.

Si la deuda vence en más de un año, se llama *valor del mercado de capitales*. Así, el bono de Alcoa en este ejemplo es un valor del mercado de capitales. Si la deuda vence en menos de un año, es un *valor del mercado de dinero*. Por ejemplo, Google podría esperar recibir \$200,000 dentro de 75 días, pero necesita dinero hoy. Google podría emitir papel comercial, que es, en esencia, un pagaré. En este ejemplo, Google podría comprometerse a pagar \$200,000 dentro de 75 días a cambio de \$199 200 hoy. Así, el papel comercial es un valor o título del mercado de dinero.

CAPITAL ACCIONARIO

Los instrumentos de capital accionario son un derecho sobre un valor residual. Por ejemplo, los accionistas de Alcoa tienen derecho a los flujos de efectivo generados por la empresa después de satisfacer las demandas de tenedores de bonos, acreedores y otros derechohabientes. Debido a que las acciones no tienen fecha de vencimiento, son un valor del mercado de capitales.

recurso

Para ver un resumen de instrumentos derivados, consulte la **Web extension 1A** en el sitio web del libro.

DERIVADOS

Observe que los títulos de deuda y capital representan derechos sobre los flujos de efectivo generados por activos reales, como los flujos de efectivo generados por las plantas y operaciones de Alcoa. En cambio, los **derivados** son títulos cuyos valores dependen o se *derivan* de los valores de algunos otros activos negociados. Por ejemplo, las opciones y los futuros son dos tipos importantes de derivados, y sus valores dependen de los precios de otros activos. Una opción sobre acciones de Alcoa o un contrato de futuros para comprar trigo son ejemplos de derivados. Las opciones se explican en el capítulo 8 y en la **Web extension 1A**, que presenta un breve resumen de opciones y otros derivados.

HÍBRIDOS

Algunos valores son una mezcla de instrumentos de deuda, capital y derivados. Por ejemplo, las acciones preferentes tienen algunas características de deuda y algunas de capital, mientras que la deuda convertible tiene características de deuda y de opción. Estos títulos se estudiarán en los capítulos siguientes.

La tabla 1-1 presenta un resumen de los principales tipos de instrumentos financieros, incluidos el riesgo y el vencimiento originales.

1-6b Tipo de derecho sobre flujos de efectivo futuros: activos financieros bursatilizados

Algunos valores crean paquetes a partir de otros activos financieros, un proceso conocido como **bursatilización**. El uso indebido de los activos bursatilizados fue una de las principales causas de la crisis financiera global más reciente, por lo que cada gerente debe entender el proceso de bursatilización.

EL PROCESO DE BURSATILIZACIÓN

Los detalles varían según los diferentes activos financieros (que se espera que generen flujos de efectivo futuros), pero los procesos son similares. Por ejemplo, un banco le puede prestar dinero a una persona para adquirir un automóvil. La persona firma un contrato de préstamo que le da el derecho al propietario del contrato de recibir pagos futuros del prestatario. El banco puede colocar un gran número de estos contratos individuales en un portafolio (llamado *pool*) y transferir el pool a un fideicomiso (una entidad jurídica independiente). A continuación, el fideicomiso crea nuevos instrumentos financieros que pagan un conjunto prescrito de flujos de efectivo del pool. El fideicomiso registra estos nuevos títulos y los vende. El banco recibe el producto de la venta, y los compradores reciben un nuevo título financiero que contiene un derecho sobre los flujos de efectivo generados por el pool de préstamos de automóvil.

Considere los beneficios. En primer lugar, dado que el banco recibió efectivo cuando vendió los préstamos bursatilizados de automóvil, el banco ha reabastecido su fuente de fondos prestables y puede realizar préstamos adicionales. En segundo lugar, el banco no asume el riesgo de los deudores que no pagan. En cambio, los compradores del título decidieron asumir ese riesgo ante la expectativa de recibir rendimientos justificables. En tercer lugar, el comprador de un título tiene mayor liquidez que el banco cuando tenía el contrato de préstamo, porque hay un mercado secundario activo para los títulos.

Casi cualquier tipo de activo financiero puede bursatilizarse, entre ellos, préstamos para adquirir automóvil, préstamos estudiantiles, deuda de tarjetas de crédito e hipotecas. En virtud de que la bursatilización comenzó con las hipotecas y desempeñó un papel tan importante en la reciente crisis financiera global, se explica con más detalle.

VALORES RESPALDADOS POR HIPOTECAS

En algún momento, la mayoría de los créditos hipotecarios eran otorgados por **asociaciones de ahorro y préstamo (AyP)**, cuya gran mayoría de depósitos provenía de personas que vivían en los vecindarios cercanos. Las AyP agrupaban estos depósitos y luego prestaban el dinero a

TABLA 1-1

Resumen de los principales instrumentos financieros

Instrumento	Participantes principales	Riesgo	Vencimiento original	Tasas de rendimiento al 23/ENE/2015 ^a
Letras del Tesoro de Estados Unidos	Vendidos por el Tesoro de Estados Unidos	Sin riesgo de incumplimiento	91 días a 1 año	0.02%
Aceptaciones bancarias	Compromiso de pagar de una empresa, garantizado por un banco	Bajo, si un banco sólido las garantiza	Hasta 180 días	0.23%
Papel comercial	Emitido por empresas financieramente solventes a grandes inversionistas	Riesgo bajo de incumplimiento	Hasta 270 días	0.12%
Certificados de depósito negociables (CD)	Emitidos por los principales bancos a grandes inversionistas	Depende de la solidez del emisor	Hasta 1 año	0.21%
Fondos de inversión del mercado de dinero	Invierten en deuda a corto plazo; los tenedores son particulares y empresas	Grado bajo de riesgo	Sin vencimiento específico (liquidez instantánea)	0.08%
Depósitos a plazo del mercado de eurodólares	Emitidos por bancos fuera de Estados Unidos	Depende de la solidez del emisor	Hasta 1 año	0.37%
Préstamos de crédito al consumo	Préstamos de bancos, uniones de crédito, instituciones financieras	Riesgo variable	Variable	Variable
Préstamos comerciales	Préstamos de bancos a corporaciones	Depende del prestatario	Hasta 7 años	Vinculada a la tasa preferencial (3.25%) o LIBOR (0.35) ^b
Notas y bonos del Tesoro de Estados Unidos	Emitidos por el gobierno de Estados Unidos	Sin riesgo de incumplimiento, pero el precio disminuye si aumentan las tasas de interés	2 a 30 años	1.81%
Hipotecas	Préstamos garantizados por inmuebles	Riesgo variable	Hasta 30 años	3.63%
Bonos municipales	Emitidos por gobiernos estatales y locales a individuos e instituciones	Mayor riesgo que el de los bonos del gobierno de EU, pero exentos de la mayoría de los impuestos	Hasta 30 años	3.36%
Bonos corporativos	Emitidos por corporaciones a individuos e instituciones	Mayor riesgo que el de la deuda del gobierno de EU; depende de la solidez del emisor	Hasta 40 años (aunque algunos llegan hasta 100 años)	4.41%
Contratos de arrendamiento	Parecidos a la deuda; las empresas arriendan activos en vez de pedir préstamos y comprarlos con ese dinero	Riesgo similar al de los bonos corporativos	En general, de 3 a 20 años	Similar a los bonos corporativos
Acciones preferentes	Emitidos por corporaciones a individuos e instituciones	Mayor riesgo que el de los bonos corporativos	Sin límite	6 a 9%
Acciones ordinarias o comunes ^c	Emitidos por corporaciones a individuos e instituciones	Mayor riesgo que el de las acciones preferentes	Sin límite	9 a 15%

Notas:

^a Datos tomados de *Federal Reserve Statistical Release* (www.federalreserve.gov/releases/H15/update), el Banco de la Reserva Federal St. Louis, sitio web de datos económicos FRED[®] en <https://research.stlouisfed.org/fred2/>, o el Market Data Center de *The Wall Street Journal* (online.wsj.com).

^b La tasa preferencial es la tasa que cobran los bancos estadounidenses a los buenos clientes. LIBOR (London Interbank Offered Rate) es la tasa que se cobran entre sí los bancos del Reino Unido.

^c Se espera que las acciones comunes produzcan un “rendimiento” en la forma de dividendos y ganancias de capital en lugar de interés. Por supuesto, si usted compra una acción, su rendimiento *real* puede ser considerablemente mayor o menor que el *rendimiento esperado*.

la gente del vecindario en la forma de hipotecas a tasa fija, que eran hojas de papel firmadas por los prestatarios comprometiéndose a hacer pagos especificados a la AyP. Los nuevos propietarios de vivienda pagaban el capital y los intereses a la AyP, que entonces pagaba intereses a sus depositantes y reinvertía los pagos de capital en otras hipotecas. Como es evidente, esto era mejor a que un particular prestara directamente el dinero a quienes querían comprar una

vivienda, porque es probable que una sola persona no tuviera dinero suficiente para financiar una vivienda completa o el conocimiento profundo para saber si el prestatario era solvente.

Tenga en cuenta que los activos de las AyP consistían principalmente en hipotecas a largo plazo, a tasa fija, pero sus pasivos eran depósitos que podían retirarse de inmediato. La combinación de activos a largo plazo y pasivos a corto plazo creó un problema. Si aumentaba el nivel general de las tasas de interés, las AyP tenían que incrementar las tasas que pagaban sobre los depósitos, ya que, en caso contrario, los ahorradores se llevarían su dinero a otra parte. Sin embargo, las AyP no podían incrementar las tasas de sus hipotecas pendientes de pago porque éstas tenían tasas de interés fijas, lo que significaba que no podían incrementar mucho las tasas que pagaban por sus depósitos. Este problema llegó a un punto álgido en la década de 1960, cuando la guerra de Vietnam produjo inflación, que presionó a la alza las tasas de interés. En este momento surgió la industria de los “fondos del mercado de dinero”, que literalmente succionó el dinero de las AyP, forzando a muchas de ellas a declararse en quiebra.

Este problema de las hipotecas a largo plazo financiadas por depósitos a corto plazo y poco confiables podría resolverse si hubiera alguna manera de que las AyP y otros prestamistas hipotecarios, como los bancos, vendieran las hipotecas a inversionistas que querían una inversión a largo plazo y prestaran de nuevo el dinero resultante. El resultado fue la “bursatilización de las hipotecas”, un proceso mediante el cual los bancos, las AyP y otras empresas especializadas en créditos hipotecarios originaban hipotecas y luego las vendían a los bancos de inversión, que las agrupaban en paquetes y después utilizaban estos paquetes como garantía de bonos que podían vender a los fondos de pensiones, compañías de seguros y otros inversionistas institucionales. Así, las hipotecas individuales se agrupaban en paquetes que después se utilizaban para respaldar un bono, un “valor”, que podía negociarse en los mercados financieros.

El Congreso de Estados Unidos facilitó este proceso con la creación de dos entidades que eran propiedad de accionistas, pero que estaban patrocinadas por el gobierno, la Federal National Mortgage Association (Fannie Mae) y la Federal Home Loan Mortgage Corporation (Freddie Mac). Fannie Mae y Freddie Mac se financiaron con la emisión de una cantidad relativamente pequeña de acciones y una enorme cantidad de deuda.

Para ilustrar el proceso de bursatilización, suponga que una AyP o banco paga a sus depositantes 5%, pero cobra a sus prestatarios 8% sobre sus hipotecas. La AyP puede tomar cientos de estas hipotecas, colocarlas en un pool, y luego venderlo a Fannie Mae. Los prestatarios pueden seguir haciendo sus pagos a la AyP original, que luego envía los pagos (menos una pequeña comisión) a Fannie Mae.

Considere la perspectiva de la AyP. En primer lugar, puede utilizar el dinero que recibe de la venta de las hipotecas para hacer préstamos adicionales a otros aspirantes a propietarios de vivienda. En segundo lugar, la AyP ya no se expone al riesgo de ser dueña de las hipotecas. El riesgo no ha desaparecido, sino que ha sido transferido de la AyP (y sus aseguradoras federales de depósitos) a Fannie Mae. Esto es claramente una mejor situación para los aspirantes a propietarios de vivienda y, quizá, también para los contribuyentes.

Fannie Mae puede tomar las hipotecas que acaba de comprar, colocarlas en un pool muy grande y vender bonos respaldados por el pool a los inversionistas. El propietario de vivienda le pagará a la AyP, ésta enviará el pago a Fannie Mae, y ésta utilizará los fondos para pagar intereses sobre los bonos que emitió, para pagar dividendos sobre sus acciones y comprar las hipotecas adicionales de las AyP, que así pueden hacer préstamos adicionales a los aspirantes a propietarios de vivienda. Observe que el riesgo hipotecario se ha desplazado de Fannie Mae a los inversionistas que ahora son los dueños de los bonos respaldados por hipotecas.

¿Cómo se ve la situación desde la perspectiva de los inversionistas que son dueños de los bonos? En teoría, son propietarios de una participación en un pool grande de hipotecas de todo el país, por lo que un problema en el mercado de bienes raíces o el mercado de trabajo de una región específica no afectará a todo el pool. Por lo tanto, su tasa de rendimiento esperada debe ser muy cercana a la tasa de 8% pagada por los prestatarios dueños de vivienda. (Será un poco menos debido a las comisiones de manejo que cobran las AyP y Fannie Mae, y a la cantidad pequeña de pérdidas estimadas por el incumplimiento previsto en los pagos de las hipotecas de algunos propietarios de vivienda.) Estos inversionistas podrían haber depositado su dinero

en una AyP y ganar 5% prácticamente libre de riesgo. En cambio, optaron por aceptar más riesgo con la esperanza de recibir un rendimiento superior de 8%. También hay que tener en cuenta que los bonos respaldados por hipotecas son más líquidos que los créditos hipotecarios individuales, por lo que el proceso de bursatilización incrementa la liquidez, lo que es deseable. La conclusión es que el riesgo se redujo en virtud del proceso de formación del pool y luego se asignó a aquellos que estaban dispuestos a aceptarlo a cambio de una mayor tasa de rendimiento.

Por consiguiente, en teoría es una situación de ganar-ganar-ganar: más dinero está disponible para los aspirantes a propietarios de vivienda, las AyP (y los contribuyentes) tienen menos riesgo, y hay oportunidades para los inversionistas que están dispuestos a asumir más riesgo para obtener mayores rendimientos potenciales.

La bursatilización de las hipotecas era, en teoría, una situación de ganar-ganar, pero como se practicó en la década del 2000, se convirtió en una situación de perder-perder. Tendremos más que decir sobre la bursatilización y la última gran recesión de 2007 más adelante en el capítulo, pero primero demos un vistazo al costo del dinero.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es un instrumento financiero? ¿Qué es un título o valor financiero?

¿Cuáles son algunas diferencias entre los siguientes tipos de valores: deuda, capital y derivados?

Describe el proceso de bursatilización, aplicado a las hipotecas para la compra de vivienda.

1-7 Derechos sobre los flujos de efectivo futuros: la tasa de rendimiento requerida (el costo del dinero)

Los proveedores de dinero esperan recibir más en el futuro del que originalmente suministraron a los usuarios. En otras palabras, esperan una tasa de rendimiento positiva sobre su inversión. A esto se le llama **tasa de rendimiento requerida** porque se *requiere* la perspectiva de recibir más dinero en el futuro para inducir a un inversionista a dar dinero hoy. Tenga en cuenta que una tasa de rendimiento desde el punto de vista de un inversionista es un costo desde la perspectiva de un usuario. Para la deuda, a este costo se le llama **tasa de interés**. Para las acciones, se le llama **costo de capital**, que consiste en los dividendos y las ganancias de capital que esperan los accionistas. Por lo tanto, la tasa de rendimiento requerida también se llama *costo del dinero* o *precio del dinero*.

Observe en la tabla 1-1 que la tasa de rendimiento de un instrumento financiero generalmente aumenta a medida que lo hace su plazo de vencimiento y riesgo. Tendremos mucho más que decir acerca de las relaciones entre las características, riesgo y tasa de rendimiento requerida de los valores más adelante en el libro, pero primero examinaremos algunos factores fundamentales y condiciones económicas que afectan a todos los instrumentos financieros.

1-7a Factores fundamentales que afectan la tasa de rendimiento requerida (el costo del dinero)

Los cuatro factores fundamentales que afectan la oferta y la demanda de capital y el costo del dinero resultante son: 1) oportunidades de producción, 2) preferencias de tiempo para el consumo, 3) riesgo y 4) inflación.

OPORTUNIDADES DE PRODUCCIÓN

Las oportunidades de producción son actividades que requieren efectivo hoy, pero que tienen el potencial para generar efectivo en el futuro. Por ejemplo, una empresa puede vender acciones para construir una nueva planta, o un estudiante puede solicitar un préstamo para estudiar en la universidad. En ambos casos hay perspectivas de flujos de efectivo futuros: la empresa puede

incrementar las ventas y el nuevo graduado puede conseguir un empleo bien remunerado. Observe que el tamaño y la probabilidad de los flujos de efectivo imponen un límite a la cantidad que se puede reintegrar. Si no intervienen otros factores, las mejoras en las oportunidades de producción incrementarán este límite y crearán más demanda de efectivo, lo que conducirá a tasas de interés y rendimientos requeridos más altos.

PREFERENCIA DE TIEMPO PARA EL CONSUMO

Los proveedores pueden utilizar sus fondos actuales para consumo o ahorro. Cuando ahorran, deciden no consumir ahora, esperando consumir más en el futuro. Si los proveedores tienen hoy una marcada preferencia por el consumo, se requieren tasas de interés altas para motivarlos a modificar el consumo actual por el consumo futuro. Por lo tanto, la preferencia de tiempo para el consumo tiene un efecto importante en el costo del dinero. Tenga en cuenta que la preferencia de tiempo para el consumo varía entre diferentes personas, grupos de edad y culturas. Por ejemplo, las personas en Japón tienen una preferencia de tiempo menor para el consumo que en Estados Unidos, lo que explica en parte por qué las familias japonesas tienden a ahorrar más que las estadounidenses, a pesar de que las tasas de interés son más bajas en Japón.

RIESGO

Si los flujos de efectivo futuros de una oportunidad son muy inciertos y pueden ser mucho menores de lo esperado, los proveedores exigen un mayor rendimiento esperado para motivarlos a asumir el riesgo adicional.

INFLACIÓN ESPERADA

La inflación esperada también conduce a tasas de interés y rendimientos requeridos más altos. Por ejemplo, suponga que en un año ganó 10% sobre su inversión, pero la inflación provocó que los precios aumentaran 20%. Esto significa que no puede consumir tanto al final del año como cuando invirtió originalmente su dinero. Obviamente, si hubiera esperado 20% de inflación, habría requerido una tasa de rendimiento mucho mayor.

1-7b Condiciones y políticas económicas que afectan la tasa de rendimiento requerida (el costo del dinero)

Las condiciones y políticas económicas también afectan las tasas de rendimiento requeridas. Éstas incluyen: 1) la política de la Reserva Federal en el caso de Estados Unidos (o el banco central en otros países), 2) el déficit o superávit del presupuesto federal, 3) el nivel de actividad económica, y 4) factores internacionales.

POLÍTICA DE LA RESERVA FEDERAL (FED)

Si la Junta de la Reserva Federal quiere estimular la economía, con frecuencia utiliza operaciones de mercado abierto para comprar valores del Tesoro en manos de los bancos. Dado que los bancos venden algunos de sus títulos, tendrán más dinero en efectivo, lo que incrementa su oferta de fondos prestables, lo que a su vez hace que los bancos estén dispuestos a prestar más dinero a tasas de interés menores. Además, las compras de la Fed representan un incremento en la demanda de valores del Tesoro. Como ocurre con cualquier cosa que esté a la venta, un incremento de la demanda hace aumentar los precios de los valores del Tesoro y disminuye las tasas de interés. El resultado neto es una reducción de las tasas de interés, lo que estimula la economía, ya que es menos costoso para las empresas solicitar préstamos para realizar nuevos proyectos o para las personas solicitar préstamos para compras importantes u otros gastos.

Desafortunadamente, este estímulo de la Fed tiene un inconveniente. Cuando los bancos venden sus tenencias de valores del Tesoro a la Fed, aumentan sus reservas, lo que incrementa la oferta de dinero. Una mayor oferta de dinero conduce, a la larga, a un incremento de la inflación esperada, que finalmente presiona a la alza las tasas de interés. Por lo tanto, la Fed puede estimular la economía a corto plazo al reducir las tasas de interés e incrementar la oferta de

WWW

La página de inicio de la Junta de Gobernadores del Sistema de la Reserva Federal se encuentra en www.federalreserve.gov. Se puede acceder a información general acerca de la Reserva Federal, como comunicados de prensa, discursos y política monetaria.

dinero, pero esto crea presiones inflacionarias a largo plazo. Éste fue exactamente el dilema que enfrentó la Fed a principios de 2015.

Por otro lado, si la Fed desea desacelerar la economía y reducir la inflación, entonces invierte el proceso. En lugar de comprar valores del Tesoro, los vende a los bancos, lo que reduce las reservas bancarias y provoca un incremento de las tasas de interés a corto plazo, pero una disminución de las presiones inflacionarias a largo plazo.

DÉFICITS O SUPERÁVITS DEL PRESUPUESTO FEDERAL

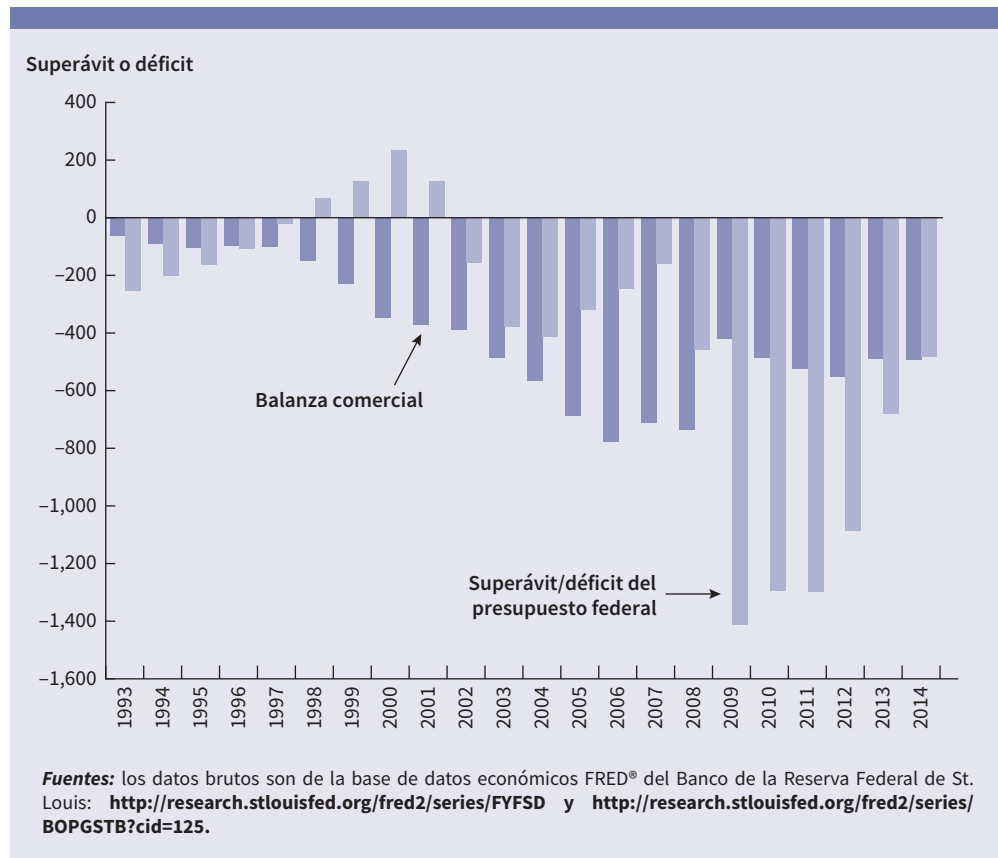
Si el gobierno federal gasta más de lo que obtiene de ingresos fiscales, entonces tiene un déficit, el cual debe cubrirse ya sea con préstamos o imprimiendo dinero (es decir, incrementando la oferta de dinero). El gobierno pide prestado mediante la emisión de nuevos valores del Tesoro. Si no intervienen otros factores, esto crea una mayor oferta de dichos valores, lo que conduce a precios más bajos de los mismos y tasas de interés más altas. Las acciones del gobierno federal que incrementan la oferta de dinero incrementan también las expectativas de inflación futuras, lo que hace aumentar las tasas de interés. Por consiguiente, cuanto mayor sea el déficit federal, si todo lo demás se mantiene constante, mayor será el nivel de las tasas de interés. Como se muestra en la figura 1-3, el gobierno federal ha tenido déficits en 18 de los últimos 22 años. Los déficits anuales a mediados de la década de 1990 eran del orden de 250,000 millones de dólares, pero se dispararon muy por encima de un billón de dólares en la última recesión y ahora ascienden a unos 500,000 millones de dólares. Estos enormes déficits han contribuido a la deuda federal acumulada, que a principios de 2015 se situó en más de 18 billones de dólares.

WWW

Para la deuda federal total acumulada a la fecha (la deuda pública total), consulte la publicación Current Daily Treasury Statement en www.fms.treas.gov/dts/index.html.

FIGURA 1-3

Superávits/déficits del presupuesto federal y balanzas comerciales (miles de millones de dólares)



NIVEL DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

La figura 1-4 muestra las tasas de interés, la inflación y las recesiones. En primer lugar, observe que las tasas de interés e inflación son actualmente (principios de 2015) muy bajas en relación con los últimos 40 años. Sin embargo, nunca se debe suponer que el futuro siempre será como el pasado reciente.

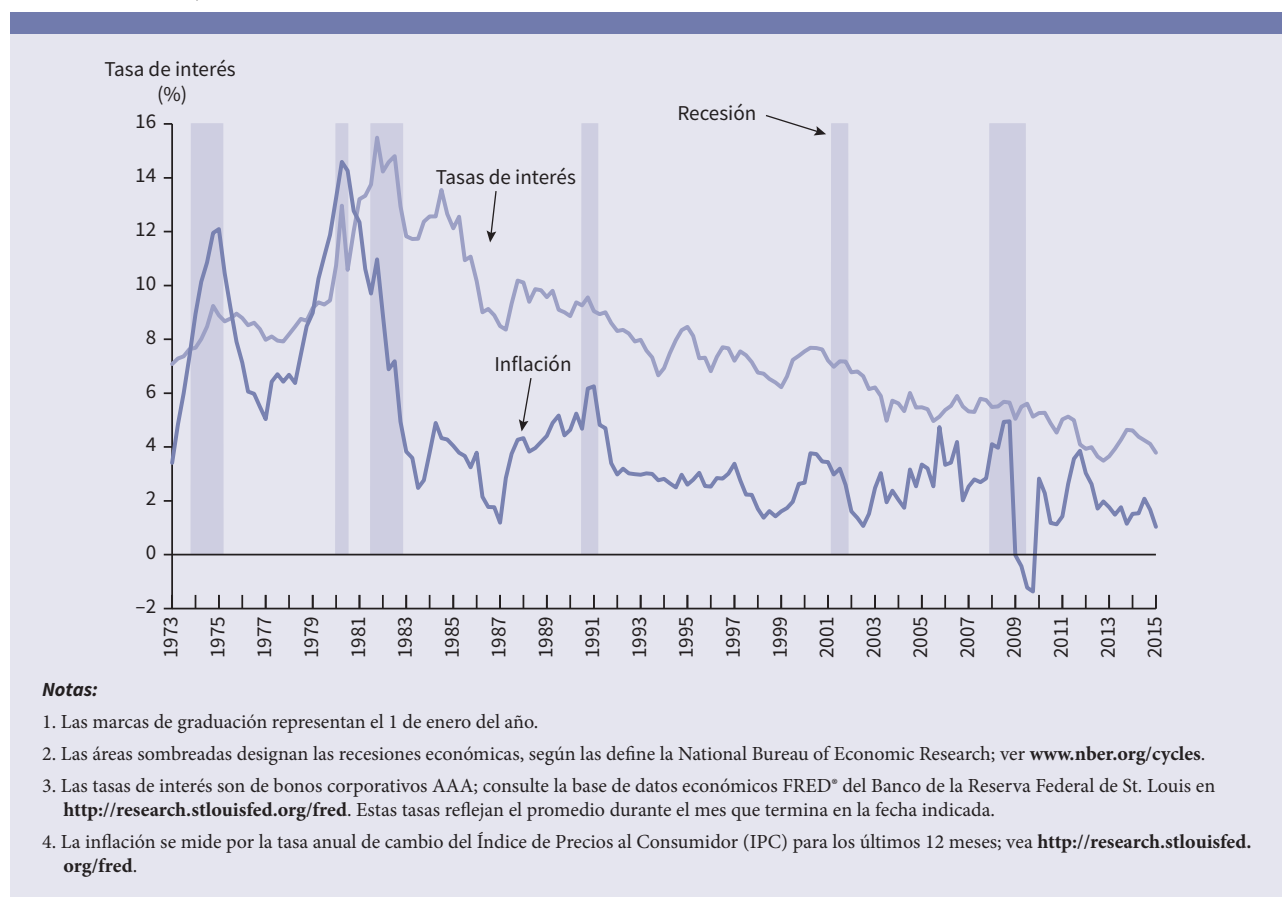
En segundo lugar, tenga en cuenta que las tasas de interés y la inflación aumentan por lo general antes de una recesión y disminuyen después. Hay varias razones para este patrón. La demanda de los consumidores disminuye durante una recesión, lo que evita que las empresas incrementen los precios y esto, a su vez, reduce la inflación de los precios. Las empresas también reducen las contrataciones, lo que reduce la inflación salarial. Menos ingreso disponible hace que los consumidores reduzcan sus compras de viviendas y automóviles, lo que disminuye la demanda de préstamos. Las empresas reducen las inversiones en nuevas operaciones, lo que reduce su demanda de fondos. El efecto acumulativo es la presión a la baja sobre la inflación y las tasas de interés. La Fed también está activa durante las recesiones, tratando de estimular la economía mediante la reducción de las tasas de interés.

BALANZA COMERCIAL CON EL EXTERIOR: DÉFICITS O SUPERÁVITS

Las empresas y las personas en Estados Unidos compran y venden a personas y empresas de otros países. La **balanza comercial** con el exterior describe el nivel de importaciones en relación con las exportaciones. Si compramos más de lo que vendemos (es decir, si importamos más de lo que exportamos), se dice que tenemos un *déficit de comercio exterior*. Cuando ocurren déficits comerciales, deben financiarse, y la principal fuente de financiamiento es la deuda. En otras

FIGURA 1-4

Actividad económica, tasas de interés e inflación



palabras, si importamos \$200,000 millones en bienes, pero exportamos sólo \$90,000 millones, tenemos un déficit comercial de \$110,000 millones, y es probable que debamos pedir prestada esa cantidad.⁵ Por lo tanto, cuanto mayor sea el déficit comercial, tanto más hay que endeudarse, y el creciente endeudamiento incrementa las tasas de interés. Además, los inversionistas internacionales sólo están dispuestos a comprar deuda de Estados Unidos si la tasa ajustada por el riesgo que se paga por ella es competitiva con las tasas de interés en otros países. Por lo tanto, si la Fed intenta reducir las tasas de interés en Estados Unidos, lo que haría que estas cayeran por debajo de las tasas de otros países (después de los ajustes por las variaciones esperadas en el tipo de cambio), los inversionistas internacionales venderán los bonos estadounidenses, lo que deprimirá los precios de los bonos y dará por resultado tasas más altas en dicho país. Así, si el déficit es grande en relación con el tamaño de la economía en general, dificultará la capacidad de la Fed para reducir las tasas de interés y combatir una recesión.

Estados Unidos ha tenido déficits comerciales anuales desde mediados de la década de 1970; vea la figura 1-3 para los años recientes. El efecto acumulativo de los déficits comerciales y los déficits presupuestarios es que Estados Unidos se ha convertido en el país deudor más grande de todos los tiempos. Como se señaló antes, ¡la deuda federal supera los 18 billones de dólares! Como resultado, las tasas de interés estadounidenses son influidas por las tasas de interés en otros países del mundo.

Los factores internacionales de riesgo pueden incrementar el costo del dinero que se invierte en el extranjero. Éstos incluyen cambios internacionales en las tasas de impuestos, regulaciones, leyes de conversión de moneda y tipos de cambio. Las inversiones extranjeras también incluyen el riesgo que el gobierno anfitrión expropie la propiedad privada. Estos temas se estudian en el capítulo 17.

Recuerde que los mercados financieros conectan a usuarios y proveedores: los proveedores suministran dinero hoy a cambio de derechos sobre efectivo futuro con riesgo. Nuestro análisis se ha centrado en los derechos y rendimientos requeridos, pero ahora prestaremos atención a las diferentes formas en que se intercambia el efectivo por derechos, comenzando con las funciones que desempeñan las instituciones financieras.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es una “tasa de rendimiento requerida”? ¿Por qué se llama “costo del dinero” o “precio del dinero”?

¿Cómo se llama el costo del dinero de la deuda?

¿Cuáles dos componentes conforman el costo del dinero para las acciones?

¿Cuáles cuatro factores fundamentales afectan las tasas de rendimiento requeridas (es decir, el costo del dinero)?

¿Cómo afecta la política de la Reserva Federal a las tasas de interés hoy y en el futuro?

¿Qué es un déficit o superávit del presupuesto federal? ¿Cómo afecta esto a las tasas de interés?

¿Qué es un déficit o superávit de comercio exterior? ¿Cómo afecta esto a las tasas de interés?

1-8 Funciones de las instituciones financieras

Las transferencias directas de fondos de las personas a las empresas son relativamente poco frecuentes en las economías desarrolladas. En cambio, a las empresas por lo general les resulta más eficiente contratar los servicios de una o más instituciones financieras para recaudar capital. La mayoría de las instituciones financieras no compiten en una sola línea de negocios, sino que ofrecen una amplia variedad de servicios y productos, tanto a nivel nacional como mundial. Las siguientes secciones describen los tipos principales de instituciones financieras y servicios, pero tenga en cuenta que las líneas divisorias entre ellos son a menudo difusas.

⁵ El déficit también podría financiarse con la venta de activos, entre ellos, existencias de oro, acciones de empresas, empresas enteras y bienes inmuebles. Estados Unidos ha financiado su enorme déficit comercial con todos estos medios en los últimos años, pero los préstamos de extranjeros han sido el método principal.

1-8a Bancos de inversión y actividades de corretaje

Los **bancos de inversión** ayudan a las empresas a recaudar capital. Tales organizaciones aseguran las ofertas de valores, lo que significa que 1) asesoran a las corporaciones en relación con el diseño y los precios de los nuevos valores, 2) compran estos valores de la corporación emisora y 3) los revenden a los inversionistas. Aunque los valores se venden dos veces, este proceso es en realidad una transacción del mercado primario en la que el banco de inversión actúa como un facilitador para ayudar a transferir capital de los ahorradores a las empresas. Un banco de inversión es a menudo una división o subsidiaria de una empresa más grande. Por ejemplo, JPMorgan Chase & Co. es una empresa de servicios financieros muy grande que administra más de 2.4 billones de dólares en activos. Una de sus subsidiarias es J.P. Morgan, un banco de inversión.

Además de las ofertas de valores, los bancos de inversión también ofrecen servicios de consultoría y asesoría, como análisis de fusiones y adquisiciones (FyA) y administración de inversiones de personas ricas.

La mayoría de los bancos de inversión también ofrecen servicios de corretaje a instituciones e individuos (llamados a clientes “minoristas”). Por ejemplo, Merrill Lynch (adquirida en 2008 por Bank of America) tiene una operación grande de corretaje minorista que asesora y ejecuta operaciones para sus clientes individuales. Del mismo modo, J.P. Morgan ayuda a ejecutar operaciones de clientes institucionales, como los fondos de pensiones.

En alguna época, la mayoría de los bancos de inversión fueron sociedades y sus ingresos provenían principalmente de los honorarios que cobraban por sus actividades de suscripción de emisiones, consultoría para FyA, administración de activos y operaciones de corretaje. Cuando el negocio iba bien, los bancos de inversión generaban honorarios altos y pagaban bonos cuantiosos a sus socios. Cuando los tiempos eran difíciles, los bancos de inversión no pagaban bonos y a menudo despedían empleados. Sin embargo, en la década de 1990, la mayoría de los bancos de inversión grandes se reorganizaron en corporaciones que cotizaban en bolsa (o fueron adquiridos y comenzaron a funcionar como subsidiarias de empresas públicas). Por ejemplo, en 1994 Lehman Brothers vendió algunas de sus acciones al público por medio de una IPO. Como la mayoría de las corporaciones, Lehman Brothers se financió con una combinación de capital accionario y deuda.

Un relajamiento de las regulaciones en la década de 2000 permitió que los bancos de inversión realizaran actividades mucho más riesgosas que en ninguna época desde la Gran Depresión. Las nuevas regulaciones permitieron a los bancos de inversión usar una cantidad sin precedentes de deuda para financiar sus actividades; Lehman utilizaba aproximadamente 30 dólares de deuda por cada dólar de capital. Además de sus actividades generadoras de honorarios y comisiones, la mayoría de los bancos de inversión también comenzaron a realizar por cuenta propia operaciones con títulos. En otras palabras, tomaban el dinero prestado y lo invertían en valores financieros. Si usted gana 12% sobre sus inversiones mientras que paga 8% sobre sus préstamos, cuanto más dinero pida prestado, tanto mayor será el beneficio que obtendrá. Pero si estoy apalancado 30 a 1 y mis inversiones disminuyen en valor incluso 3.33%, mi negocio quebrará. Esto es exactamente lo que sucedió a Bear Stearns, Lehman Brothers y Merrill Lynch en el otoño de 2008. En resumen, pidieron dinero prestado, lo utilizaron para hacer inversiones riesgosas y luego quebraron cuando las inversiones resultaron valer menos que la cantidad que adeudaban. Tenga en cuenta que no fueron las actividades tradicionales de banca de inversión las que provocaron la quiebra, sino el hecho de que se endeudaron mucho y utilizaron esos fondos para especular en el mercado.

1-8b Intermediarios financieros que aceptan depósitos

Algunas instituciones financieras captan depósitos de los ahorradores y luego prestan la mayor parte del dinero depositado a prestatarios. Lo que sigue es una breve descripción de dichos intermediarios.

ASOCIACIONES DE AHORRO Y PRÉSTAMO (AyP)

Como ya se explicó, las AyP originalmente aceptaban depósitos de numerosos pequeños ahorradores y luego prestaban ese dinero a compradores de vivienda y consumidores. Posteriormente, se les permitió realizar inversiones más riesgosas, como invertir en el desarrollo de bienes raíces.

Los **bancos de ahorro mutuo (mutual saving banks, MSB)** son similares a las AyP, pero operan principalmente en los estados del noreste de Estados Unidos. En la actualidad, la mayoría de las AyP y MSB han sido adquiridas por bancos.

UNIONES DE CRÉDITO

Las **uniones de crédito** son asociaciones cooperativas cuyos miembros tienen un vínculo común, como ser empleados de la misma empresa o vivir en la misma zona geográfica. Los ahorros de los miembros se les prestan sólo a otros miembros, por lo general para compra de automóvil, mejoras de la vivienda e hipotecas. Las uniones de crédito son con frecuencia la fuente más barata de fondos disponibles para los individuos prestatarios.

BANCOS COMERCIALES

Los **bancos comerciales** recaudan fondos de los depositantes mediante la emisión de acciones y bonos a los inversionistas. Por ejemplo, una persona deposita dinero en una cuenta de cheques. A cambio, puede girar cheques, usar una tarjeta de débito e incluso recibir intereses sobre los depósitos. Los que compran acciones y bonos de los bancos esperan recibir dividendos y pagos de intereses. A diferencia de las corporaciones no financieras, la mayoría de los bancos comerciales están altamente apalancados en el sentido que deben mucho más a sus depositantes y acreedores de lo que recaudan de los accionistas. Por ejemplo, un banco típico tiene alrededor de 90 dólares de deuda por cada 10 de capital contable. Si los activos del banco valen \$100, podemos calcular su capital contable restando los \$90 de pasivos a los \$100 de activos: $\text{capital contable} = \$100 - \$90 = \$10$. Pero si el valor de los activos disminuye 5% a \$95, el capital se reduce a $\$5 = \$95 - \$90$, una disminución de 50%.

Los bancos son de vital importancia para una economía eficiente y sus posiciones altamente apalancadas los vuelven riesgosos. Como resultado, los bancos están más regulados que las empresas no financieras. Dado el alto riesgo, los bancos podrían tener dificultades para atraer y retener los depósitos, a menos que éstos estuvieran asegurados, por lo que la Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC), que está respaldada por el gobierno de Estados Unidos, asegura hasta 250,000 dólares por depositante. Como resultado de la gran recesión de 2007, este monto asegurado se incrementó \$100,000 en 2008 para tranquilizar a los depositantes.

Sin este seguro, si los depositantes creyeran que un banco está en problemas, se apresurarían a retirar sus fondos. Esto se llama “estampida bancaria”, que es exactamente lo que sucedió en Estados Unidos durante la Gran Depresión y provocó numerosas quiebras bancarias, que dieron origen a la creación de la FDIC con el fin de prevenir estampidas bancarias futuras. No todos los países tienen sus propias versiones de la FDIC, por lo que las estampidas bancarias internacionales siguen siendo posibles. De hecho, una estampida bancaria se produjo en septiembre de 2008 en el Reino Unido, en el Banco Northern Rock, lo que condujo a su nacionalización por parte del gobierno.

La mayoría de los bancos son pequeños y de propiedad local, pero los bancos más grandes son parte de empresas gigantescas de servicios financieros. Por ejemplo, JPMorgan Chase Bank, por lo general llamado Chase Bank, es propiedad de JPMorgan Chase & Co., y Citibank es propiedad de Citicorp.

1-8c Fondos de inversión

En algunas instituciones financieras, los ahorradores tienen participación de propiedad en un pool de fondos en lugar de tener una cuenta de depósito. Los ejemplos incluyen fondos de inversión, los fondos de cobertura y los fondos de capital privado.

FONDOS DE INVERSIÓN O MUTUALISTAS

Los **fondos de inversión** son corporaciones que aceptan dinero de los ahorradores y luego utilizan estos fondos para comprar instrumentos financieros. Estas organizaciones agrupan los recursos, lo que les permite reducir el riesgo mediante la diversificación y lograr economías de escala en el análisis de valores, administración de portafolios y compraventa de valores. Los diferentes

fondos están diseñados para satisfacer los objetivos de diferentes tipos de ahorradores. Por lo tanto, hay fondos de bonos para aquellos que desean seguridad y fondos de capital para ahorradores que están dispuestos a aceptar riesgos con la esperanza de obtener mayores ganancias. Existen literalmente miles de fondos de inversión con docenas de distintas metas y propósitos. Algunos fondos se administran activamente, y los administradores tratan de encontrar valores subvaluados, mientras que otros fondos se administran de manera pasiva y simplemente tratan de reducir al mínimo los gastos igualando el rendimiento de un índice de mercado específico.

Los **fondos del mercado de dinero** invierten en valores a corto plazo, de bajo riesgo, como las letras del Tesoro y el papel comercial. Muchos de estos fondos ofrecen cuentas de cheques con intereses a tasas mayores que las ofrecidas por los bancos, por lo que numerosas personas invierten en fondos del mercado de dinero como alternativa a depositar dinero en un banco. Sin embargo, tenga en cuenta que no existe obligación legal de asegurar los fondos del mercado de dinero y, por lo tanto, son más riesgosos que los depósitos bancarios.⁶

Los fondos de inversión más tradicionales permiten a los inversionistas redimir sus participaciones en el fondo sólo al cierre de las operaciones. Un tipo especial de fondo de inversión, el **fondo cotizado en bolsa (ETF)**, permite a los inversionistas vender sus acciones en cualquier momento durante el horario normal de transacciones. Los ETF suelen tener gastos de administración muy bajos y están adquiriendo muy rápidamente popularidad.

FONDOS DE COBERTURA

Los **fondos de cobertura** recaudan dinero de los inversionistas y participan en diversas actividades de inversión. A diferencia de los fondos de inversión típicos, que pueden tener miles de inversionistas, los fondos de cobertura se limitan a inversionistas institucionales y a un número relativamente pequeño de personas con muy alto poder adquisitivo. Debido a que se supone que estos inversionistas son conocedores, los fondos de cobertura están mucho menos regulados que los fondos de inversión. Los primeros fondos de cobertura literalmente trataban de cubrir sus apuestas con la formación de portafolios o carteras de valores convencionales y derivados, de tal manera que limitaban sus pérdidas sin sacrificar demasiado de sus ganancias potenciales. Numerosos fondos de cobertura tuvieron tasas de rendimiento espectaculares durante la década de 1990. Este éxito atrajo a más inversionistas, y se crearon miles de nuevos fondos de cobertura. Sin embargo, gran parte de los frutos maduros ya habían sido recolectados, por lo que los fondos de cobertura comenzaron a buscar estrategias de mucho más riesgo (y desprotegidas), incluido el uso de alto apalancamiento en posiciones desprotegidas. Tal vez no es de extrañar (al menos en retrospectiva), pero algunos fondos han producido pérdidas espectaculares. Por ejemplo, numerosos inversionistas de fondos de cobertura tuvieron pérdidas enormes en 2007 y 2008 cuando grandes cantidades de hipotecas de alto riesgo (*subprime*) cayeron en suspensión de pagos.

FONDOS DE CAPITAL PRIVADO

Los **fondos de capital privado** son similares a los fondos de cobertura en el sentido que están limitados a un número relativamente pequeño de grandes inversionistas. Difieren en que poseen acciones (capital) de otras empresas y a menudo las controlan, mientras que los fondos de cobertura por lo general tienen diversos tipos de valores. En contraste con un fondo de inversión, que puede tener un pequeño porcentaje de acciones de una empresa que cotiza en bolsa, un fondo de capital privado a menudo es propietario de casi el total de las acciones de la empresa. En virtud de que tales acciones no cotizan en mercados públicos, se dice que son “capital privado”. De hecho, los fondos de capital privado a menudo toman una empresa (o subsidiaria) que cotiza en bolsa y la convierten en empresa privada, como la privatización de Chrysler en 2007 llevada a cabo por Cerberus. (Fiat es ahora propietaria mayoritaria de Chrysler.) Los socios generales que manejan los fondos de capital privado generalmente ocupan lugares en los consejos de administración de las empresas y guían sus estrategias con el objetivo de vender más adelante

⁶ El Departamento del Tesoro de Estados Unidos vendió seguros de depósito para ciertos fondos del mercado de dinero entre septiembre de 2008 y septiembre de 2009 para ayudar a estabilizar los mercados durante el apogeo de la crisis financiera.

las empresas para obtener beneficios. Por ejemplo, el Carlyle Group, Clayton Dubilier & Rice y Merrill Lynch Global Private Equity, compraron Hertz a Ford el 22 de diciembre de 2005 y luego vendieron las acciones de Hertz en una IPO menos de un año después.

Numerosos fondos de capital privado experimentaron altas tasas de rendimiento en la última década, y dichos rendimientos atraieron a numerosos inversionistas. Algunos fondos, de entre ellos el más notable The Blackstone Group, comenzaron a cotizar en bolsa por medio de una IPO. Igual que con los fondos de cobertura, el rendimiento de muchos fondos de capital privado se debilitó durante la gran recesión. Por ejemplo, poco después de su IPO en junio de 2007, el precio de las acciones de Blackstone era superior a 31 dólares por título. Sin embargo, a principios de 2009 había caído a alrededor de 4 dólares y a principios de 2015 aumentó a alrededor de 34 dólares.

1-8d Compañías de seguros de vida y fondos de pensiones

Las **compañías de seguros de vida** cobran las primas, invierten estos fondos en acciones, bonos, bienes raíces e hipotecas y luego realizan pagos a los beneficiarios. Dichas compañías también ofrecen varios planes de ahorro con pagos de impuestos diferidos diseñados para proporcionar beneficios de retiro.

Los **fondos de pensiones** tradicionales son planes de retiro financiados por corporaciones u organismos gubernamentales. Dichos fondos invierten sobre todo en bonos, acciones, hipotecas, fondos de cobertura, capital privado y bienes raíces. La mayoría de las empresas ofrecen ahora planes de retiro autodirigidos, como los planes 401(k), como un complemento o en sustitución de los planes tradicionales de pensiones. En los planes tradicionales, los administradores del plan determinan cómo invertir los fondos; en los planes autodirigidos, todos los participantes deben decidir en lo individual cómo invertir sus fondos. Numerosas empresas están pasando de los planes tradicionales a los planes autodirigidos, en parte porque esto transfiere el riesgo de la empresa al empleado.

1-8e Regulación de las instituciones financieras

En 1933 se aprobó la **Ley Glass-Steagall** con la intención de evitar otra gran depresión. Además de la creación de la FDIC para asegurar los depósitos bancarios, la ley impuso limitaciones a las actividades bancarias y separó la banca de inversión de la banca comercial. El entorno normativo de la época posterior a la Depresión incluía una prohibición sobre sucursales bancarias a nivel nacional, restricciones sobre los tipos de activos que las instituciones podían comprar, límites superiores de las tasas de interés que podían pagar y limitaciones en los tipos de servicios que podían ofrecer. Al argumentar que estas regulaciones impedían la libre circulación del capital y dañaban la eficacia de los mercados de capitales, las autoridades a cargo de diseñar políticas tomaron varias medidas en las décadas de 1970 y 1990 para desregular a las empresas de servicios financieros que culminaron con la Ley Gramm-Leach-Bliley de 1999, que “derogó” la separación de la banca comercial y la de inversión que preveía la Ley Glass-Steagall.

Un resultado de la desregulación fue la creación de **corporaciones de servicios financieros** enormes que son propietarias de bancos comerciales, sociedades de ahorro y préstamo, empresas de préstamos hipotecarios, firmas de banca de inversión, compañías de seguros, operaciones de planes de pensiones y fondos de inversión. Muchas son ahora bancos globales con operaciones y sucursales en todo el país y el mundo.

Por ejemplo, Citigroup combinó uno de los bancos comerciales más grandes del mundo (Citibank), una enorme compañía de seguros (Travelers) y un banco de inversión importante (Smith Barney), además de otras numerosas subsidiarias que operan en todo el mundo. Bank of America también realizó numerosas adquisiciones de empresas financieras, como Merrill Lynch, con sus grandes operaciones de corretaje y banca de inversión, y el gigante de los créditos hipotecarios Countrywide Financial.

Estas estructuras conglomeradas son similares a las de las principales instituciones de China, Europa, Japón y otras partes del mundo. Aunque los bancos estadounidenses crecieron de forma espectacular como resultado de fusiones recientes, todavía son relativamente pequeños

WWW

Para ver la tabla actualizada de clasificaciones de los bancos, vaya al sitio web de Global Finance Magazine, www.gfmag.com, y busque “biggest global banks”.

en términos globales. El banco más grande del mundo es el Banco de Industria y Comercio de China. Entre los diez bancos más grandes del mundo, con base en los activos totales, sólo uno (JPMorgan Chase) tiene su sede en Estados Unidos.

La crisis financiera de 2008-2009 y la continua debilidad económica global están provocando que las autoridades e instituciones financieras reconsideren la prudencia de la desregulación de las corporaciones conglomeradas de servicios financieros. Para atender algunas de estas preocupaciones, la Ley Dodd-Frank de reforma de Wall Street y protección al consumidor fue aprobada en 2010. Esta ley y otros cambios regulatorios se analizan en la sección 1-11, donde se explican los acontecimientos que desembocaron en la gran recesión de 2007.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles eran las funciones tradicionales de los bancos de inversión antes de la década de 1990? ¿Qué tipos de actividades agregaron los bancos de inversión después de eso?

Describe los diferentes tipos de instituciones de depósito.

¿Cuáles son algunas semejanzas y diferencias entre fondos de inversión, fondos de cobertura y fondos de capital privado?

Describe las actividades básicas de una compañía de seguros de vida.

¿Cuáles son los fondos de pensiones tradicionales? ¿Cuáles son los planes 401(k)?

1-9 Mercados financieros

Los mercados financieros sirven para enlazar a los proveedores con los usuarios de fondos para intercambiar efectivo hoy por derechos sobre efectivo a futuro (por ejemplo, valores como acciones o bonos). Además, proporcionan un medio para negociar valores después de que se han emitido. En las secciones siguientes se describen diferentes tipos de mercados y procedimientos de transacción.

1-9a Tipos de mercados financieros

Existen numerosas formas de clasificar los mercados financieros, dependiendo de los tipos de instrumentos, clientes o ubicaciones geográficas. Usted debe saber reconocer las grandes diferencias entre los tipos de mercados, pero tenga en cuenta que las distinciones son a menudo difusas.

ACTIVOS FÍSICOS FRENTE A ACTIVOS FINANCIEROS

Los **mercados de activos físicos** (también llamados mercados de activos “tangibles” o “reales”) son aquellos en los que se compran y venden productos como trigo, automóviles, inmuebles, computadoras y maquinaria. Por el contrario, los **mercados de activos financieros** tienen que ver con acciones, bonos, pagarés, hipotecas, derivados y otros instrumentos financieros.

TIEMPO DE ENTREGA: A LA VISTA (SPOT) FRENTE A FUTURO

Los **mercados spot** (a la vista) son mercados donde se compran y venden activos para entrega “inmediata” (literalmente, en unos días). Los **mercados de futuros** son para activos cuya entrega es en alguna fecha futura, como dentro de seis meses o un año.

VENCIMIENTO DEL ACTIVO FINANCIERO: CORTO PLAZO FRENTE A LARGO PLAZO

Los **mercados de dinero** son los mercados de valores de deuda a corto plazo, altamente líquidos, mientras que los **mercados de capitales** son los mercados de acciones corporativas y deuda con vencimiento a plazo mayor de un año en el futuro. La Bolsa de Valores de Nueva York es un ejemplo de un mercado de capitales. Al describir los mercados de deuda, “corto plazo” significa por lo general menos de un año, por “plazo intermedio” se entiende de uno a cinco años, y “largo plazo” significa más de cinco años.

PROPÓSITO DE LOS PRÉSTAMOS A INDIVIDUOS: COMPRAS DE ACTIVOS A LARGO PLAZO FRENTE A GASTO A CORTO PLAZO

Los **mercados hipotecarios** se ocupan de los préstamos sobre inmuebles residenciales, agrícolas, comerciales e industriales, mientras que los **mercados de crédito al consumo** incluyen préstamos para compra de automóviles, electrodomésticos, estudios universitarios, vacaciones, etcétera.

PRIVADOS FRENTE A PÚBLICOS

Los **mercados privados** son aquellos en los que se llevan a cabo directamente las transacciones entre dos partes. Por ejemplo, los préstamos bancarios y las colocaciones privadas de deuda con las compañías de seguros son ejemplos de operaciones en el mercado privado. Debido a que estas transacciones son privadas, pueden estructurarse de manera que atraigan a las dos partes.

Los **mercados públicos** son aquellos donde se negocian contratos estandarizados en mercados organizados. Puesto que los valores que se negocian en los mercados públicos (por ejemplo, acciones ordinarias y contratos de futuros) quedan, en última instancia, en poder de un gran número de personas, deben tener cláusulas contractuales más o menos estandarizadas. Los valores del mercado privado son más personalizados, pero menos líquidos, mientras que los del mercado público son más líquidos, pero están sujetos a mayor estandarización.

ALCANCE GEOGRÁFICO

También existen mercados mundiales, nacionales, regionales y locales. Por lo tanto, con base en el tamaño y alcance de las operaciones de una organización, ésta puede ser capaz de pedir prestado o prestar en todo el mundo, o limitarse a un mercado estrictamente local e incluso vecinal.

MERCADOS PRIMARIOS FRENTE A MERCADOS SECUNDARIOS

Los **mercados primarios** son los mercados en los que las corporaciones recaudan capital nuevo. Por ejemplo, si una empresa privada tiene una IPO, o si una empresa que cotiza en bolsa vende una nueva emisión de acciones comunes para recaudar capital, esto sería una transacción del mercado primario. La corporación que vende las acciones comunes recién creadas recibe el producto de dicha transacción.

Los **mercados secundarios** son mercados en los que los valores existentes, que ya están en circulación, se compran y venden entre inversionistas. Por lo tanto, si usted decide comprar 1,000 acciones de Starbucks, la compra tendría lugar en el mercado secundario. Existen mercados secundarios para numerosos valores financieros, como acciones y bonos.

Es importante recordar que la empresa cuyos títulos se negocian no participa en una transacción del mercado secundario y, por lo tanto, no recibe los fondos de dicha venta. Sin embargo, los mercados secundarios son vitales para una economía que funciona bien, ya que proporcionan liquidez y fomentan el emprendimiento o emprendedurismo.

1-9b ¿Por qué son importantes los mercados secundarios?

Los mercados secundarios proporcionan liquidez a los inversionistas que necesitan efectivo o que desean reasignar sus inversiones a oportunidades potencialmente más productivas. Por ejemplo, tal vez un padre que tiene acciones desea ayudar a pagar los estudios universitarios de su hijo. O bien, considere a un inversionista que tiene acciones de una mina de carbón, pero que desea invertir en un fabricante de paneles solares. Sin mercados secundarios activos, los inversionistas tendrían que quedarse sin remedio con los valores que adquirieron.

Los mercados secundarios también fomentan el emprendimiento. Por ejemplo, puede transcurrir mucho tiempo antes de que un emprendedor pueda utilizar el flujo de efectivo de una empresa de reciente creación para gastos personales, ya que dicho flujo es necesario para apoyar el crecimiento de la empresa. En otras palabras, la empresa podría tener éxito, pero el emprendedor se siente “pobre en efectivo”. Sin embargo, si la empresa cotiza en bolsa, sus acciones pueden negociarse en el mercado secundario. Entonces, el emprendedor puede vender algunas acciones personales y comenzar a disfrutar de las recompensas financieras de haber fundado

una empresa próspera. Sin esta perspectiva, los emprendedores tendrían menos incentivos para fundar empresas.

Los mercados secundarios también proporcionan una medida del valor percibido por los compradores y vendedores, facilitando así una rápida comparación entre diferentes inversiones.

1-9c Procedimientos de negociación en los mercados secundarios

Un **establecimiento de transacciones** es un sitio (geográfico o electrónico) donde se realizan las transacciones del mercado secundario. Aunque existen numerosos establecimientos para realizar transacciones con una amplia variedad de títulos, sus procedimientos de transacción se clasifican con base en dos dimensiones: ubicación y método de coincidencia de las órdenes.

UBICACIÓN FÍSICA FRENTE A RED ELECTRÓNICA

En un **mercado con establecimiento físico** los operadores se reúnen en persona y realizan transacciones en una parte específica de un edificio. Por ejemplo, la Bolsa de Valores de Nueva York y la Bolsa de Metales de Londres realizan ciertas transacciones en establecimientos físicos.⁷

Por el contrario, en una **red computarizada o telefónica**, los operadores no se reúnen físicamente. Por ejemplo, los mercados de bonos del Tesoro y los mercados de divisas de Estados Unidos funcionan principalmente por medio de redes telefónicas o computarizadas. La mayoría de los mercados de valores, como el NASDAQ, no realizan operaciones presenciales.

COINCIDENCIA DE ÓRDENES: SUBASTAS ABIERTAS A VOZ EN CUELLO, MERCADOS DE DEALERS Y PLATAFORMAS AUTOMATIZADAS DE TRANSACCIONES

La segunda dimensión es la forma en que se establecen coincidencias entre vendedores y compradores. Esto puede ocurrir en una subasta abierta a voz en cuello, por medio de brókers de bolsa, o por medio de motores de coincidencia automatizados.

Subastas abiertas a voz en cuello Una **subasta abierta a voz en cuello** ocurre cuando los operadores se reúnen frente a frente y se comunican entre sí por medio de gritos y señales manuales. Cuando un vendedor y un comprador se ponen de acuerdo en el precio y la cantidad, la transacción finaliza y se anuncia a la organización que está realizando la subasta.

Mercados de dealers y creadores de mercados En un **mercado de dealers o revendedores** hay “creadores de mercado” que mantienen un inventario de acciones (u otro instrumento financiero) de manera muy parecida a como cualquier comerciante mantiene un inventario de mercancías. Estos dealers listan **cotizaciones bid (compra)** y **cotizaciones ask (venta)**, que son los precios a los que están dispuestos a comprar o vender. En un mercado tradicional de brókers, sistemas computarizados de cotizaciones llevan el control de todas las cotizaciones bid y ask, pero no conectan en realidad a los compradores con los vendedores. En cambio, los operadores deben ponerse en contacto con un dealer específico para completar la transacción.

Plataformas automatizadas de transacciones con motores automatizados de coincidencia Un **motor automatizado de coincidencia** es parte de un sistema de cómputo en el que compradores y vendedores colocan sus órdenes y después dejan que la computadora determine automáticamente si existe alguna coincidencia. Si existe, el equipo ejecuta automáticamente e informa la transacción. Todo el sistema se llama **plataforma automatizada de transacciones**.

Por ejemplo, suponga que el operador C (C de comprador) coloca una orden para comprar 500 acciones de GE, pero sólo si la operación se produce dentro de la hora siguiente y a un precio

⁷ Esto puede haber cambiado cuando usted lea este texto. La Bolsa de Metales de Londres decidió en 2014 no cerrar su centro de transacciones presenciales, a pesar de que era la única en Europa que todavía operaba de esta manera. Además, corrían rumores a inicios de 2015 que la Bolsa de Valores de Nueva York iba a vender su piso de remates y se iba a automatizar por completo.

de no más de \$24.99 por título. \$24.99 es el **precio bid** porque el comprador está “ofreciendo” \$24.99 por la compra de cada acción de GE. La orden es una **orden limitada** porque el comprador especifica límites respecto al precio y la duración de la orden. La computadora registra la información en su **libro de órdenes**, que es un registro de todas las órdenes pendientes. Suponga que todos los demás precios bid en el libro de órdenes son de menos de \$24.99. Cuando la computadora ordena *de mayor a menor* los ofrecimientos en el libro de órdenes, el precio de compra de \$24.99 del operador C estará en el primer lugar del libro. En otras palabras, es el precio más alto de compra que cualquier otra orden en el libro, es decir, es la cantidad máxima que alguien está dispuesto a pagar actualmente por las acciones de GE.

Ahora suponga que el operador V (V de vendedor) coloca una orden limitada para vender 500 acciones de GE a un precio de por lo menos \$25.15. Este es el **precio ask** porque el vendedor está solicitando \$25.15 por título. Suponga que todos los precios ask en el libro de órdenes de la computadora son mayores de \$25.15. Cuando la computadora ordena *de menor a mayor* los precios ask, el precio ask de \$25.15 del operador V queda en el primer lugar del libro porque es el precio de venta *más bajo* de todas las órdenes en el libro. En otras palabras, es la cantidad más baja a la que alguien está dispuesto vender acciones de GE.

En esta situación, el equipo no encontrará una coincidencia: todos los vendedores desean por lo menos \$25.15, pero no hay compradores que paguen más de \$24.99. No ocurrirá ninguna transacción sino hasta que los vendedores reduzcan sus precios ask o los compradores incrementen sus ofertas. La diferencia entre el precio ask y el precio bid se denomina margen o spread bid-ask. En este ejemplo es:

$$\text{Margen bid-ask: Precio ask} - \text{Precio bid} = \$25.15 - \$24.99 = \$0.16$$

El libro de órdenes se actualiza cada vez que llega una nueva orden o vence una orden limitada. Nuevas órdenes llegan con frecuencia, y muchas veces hay una coincidencia.

Por ejemplo, suponga que al operador V le preocupa que los precios caigan y prefiere vender a \$24.99 a esperar y confiar en que los precios aumentarán al precio ask original de \$25.15. En este caso, el operador V enviaría una orden para vender al precio de mercado; esto se llama **orden de mercado** porque pide que la transacción se realice al precio de mercado vigente. En este caso, la computadora establecería automáticamente una coincidencia entre el operador V y el operador C, ejecutaría la transacción de 500 acciones de GE al precio de \$24.99 y notificaría a ambos participantes que la transacción se ha efectuado.⁸

Los sistemas automatizados de transacciones están reemplazando rápidamente las transacciones presenciales en los mercados accionarios secundarios, como se describe en la siguiente sección.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuál es la función básica de un mercado financiero?

Distinga entre 1) mercados de activos físicos y mercados de activos financieros, 2) mercados spot y de futuros, 3) mercados de dinero y de capitales, 4) mercados hipotecarios y de crédito al consumo, 5) mercados privados y públicos, y 6) mercados primarios y secundarios.

Mencione tres razones por las que son importantes los mercados secundarios.

¿Qué es un establecimiento de transacciones?

¿Cuáles son las principales diferencias entre las bolsas de valores que tienen ubicación física y las redes computarizadas/telefónicas?

¿Cuáles son las diferencias entre las subastas abiertas a voz en cuello, los mercados de dealers y las plataformas automatizadas de transacciones con motores de coincidencia automatizados?

¿Qué es una orden limitada? ¿Qué es un libro de órdenes? ¿Qué es una orden de mercado?

⁸ Existen muchos más tipos de órdenes, además de las órdenes limitadas y las órdenes de mercado. La Bolsa de Valores de Nueva York incluye 30 tipos de órdenes. NASDAQ incluye 17 tipos con 11 diferentes opciones de tiempo en vigor.

1-10 Perspectiva general de los mercados accionarios de Estados Unidos

Debido a que las bolsas de valores son tan grandes e importantes, todos los directivos deben tener un conocimiento básico de lo que son y cómo funcionan. Antes de 1970 había una sola bolsa de valores importante en Estados Unidos, la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE), donde se inscribía y negociaba la gran mayoría de las acciones. Sin embargo, en la actualidad la situación está mucho más fragmentada, tanto para la inscripción como para la negociación de títulos.

Hay que recordar que una empresa que cotiza en bolsa primero se registra ante la SEC, solicita su inscripción en una bolsa de valores y luego tiene una IPO, después de lo cual sus acciones pueden negociarse en mercados públicos. Una empresa puede inscribir sus acciones sólo en una sola bolsa registrada ante la SEC. A principios de 2015 había alrededor de 12 bolsas activas registradas para negociar acciones, pero la mayoría de las acciones estaban inscritas en sólo tres: la NYSE, el mercado accionario NASDAQ (NASDAQ) y el NYSE MKT (antes conocido como American Stock Exchange).⁹ Como lo muestra la tabla 1-2, estas tres bolsas tienen casi 6,000 inscripciones con un valor total de unos *34 billones de dólares*. NASDAQ tiene la mayor parte de las acciones cotizadas, pero las que cotizan en la NYSE tienen un valor de mercado mucho mayor.

¿Acaso importa dónde cotiza una acción? Sin duda importaba antes del año 2000, cuando la gran mayoría de las transacciones con acciones en el mercado secundario tenían lugar donde cotizaban las acciones. Los dos principales establecimientos de transacciones, NYSE y NASDAQ, tenían procedimientos de negociación muy diferentes: las negociaciones en la NYSE se realizaban frente a frente en un lugar físico (en Wall Street) y las transacciones de NASDAQ se realizaban en un mercado de dealers con un sistema automatizado de cotizaciones. Las dos bolsas también tenían una reputación muy distinta: sólo empresas relativamente grandes podían cotizar en la NYSE, pero las más pequeñas (muchas de ellas de alta tecnología) cotizaban en NASDAQ.

La situación actual es muy distinta. Aunque las inscripciones todavía están concentradas en la NYSE y NASDAQ, las acciones de una empresa pueden negociarse en numerosos lugares distintos. De hecho, menos de 11% del volumen total en dólares de las transacciones se llevan a cabo ahora en la NYSE y menos de 19% a través de NASDAQ. Además, muy pocas transacciones bursátiles se realizan frente a frente; en cambio, se ejecutan en plataformas automatizadas de transacciones incluso en la NYSE.

AUTOEVALUACIÓN

¿En cuál mercado de valores cotizan más acciones? ¿En cuál cotizan las acciones que tienen el mayor valor de mercado?

¿Las acciones de una empresa sólo se negocian en el mercado donde cotizan?

TABLA 1-2

Acciones que cotizan en bolsa y valor total de mercado

Bolsa	Número de acciones cotizadas	Valor de mercado de las acciones (billones de dólares)
NYSE	2,593	\$25.8
NASDAQ	2,827	8.1
NYSE MKT	369	0.2
	5,789	\$34.1

Fuente: los datos de empresas individuales se tomaron de la Lista de empresas registradas en NASDAQ y se resumen en esta tabla. Vea www.nasdaq.com/screening/company-list.aspx.

⁹NASDAQ significaba originalmente National Association of Securities Dealers (NASD). Sin embargo, la NASD pasó a formar parte de la Financial Industry Regulatory Authority (FINRA) y ya no está afiliada al sistema de cotizaciones automatizadas, aunque todavía se llama NASDAQ.

1-11 Negociaciones en los mercados accionarios modernos¹⁰

La NYSE y NASDAQ ya no dominan las transacciones bursátiles. En esta sección se explica cómo operan los mercados accionarios modernos.

1-11a Sistema de Regulación de Mercados Nacionales: transacciones con acciones, cotizaciones y “precio de mercado”

Si una acción que cotiza en bolsa se compra o vende en cualquier establecimiento de transacciones, el precio y el volumen de la transacción (es decir, el número de acciones negociadas) deben informarse al sistema consolidado de tira de precios, que es una red de cómputo.¹¹ La transacción más reciente suele llamarse “precio de mercado”. Varias fuentes gratuitas, entre ellas CNBC, informan el precio de transacción más reciente. Además de reportar las transacciones, las bolsas registradas también deben dar cuenta de cierta información sobre las cotizaciones bid y ask de las órdenes limitadas al sistema consolidado de cotizaciones, como se explica a continuación.

Con la finalidad de optimizar el ejemplo anterior de un motor automatizado de coincidencia, se muestran las órdenes limitadas de acciones cotizadas de un solo libro de órdenes. Sin embargo, hay un libro de órdenes para cada acción en cada bolsa, y cada libro de órdenes puede tener diferentes precios bid y ask. Para ayudar a los inversionistas a tomar decisiones informadas, la SEC adoptó en 2005 el **Regulation National Market System (Reg NMS, o Sistema de Regulación de Mercados Nacionales)** y lo implementó en 2007. Entre sus disposiciones, el Reg NMS requiere que todas las bolsas registradas informen su mejor precio bid (el más alto) y el mejor precio ask (el más bajo) de cada acción en sus libros de órdenes. Después de recabar esta información de todas las bolsas, un sistema de cómputo identifica e informa *en general* el mejor precio bid y el mejor precio ask. Las mejores cotizaciones generales se conocen como el **National Best Bid and Offer (NBBO, o Mejor precio nacional bid y de oferta)**, que es el mejor (el más alto) precio bid y el mejor (el más bajo) precio ask de todos (es decir, el precio al que un inversionista ofrece vender las acciones). En otras palabras, el NBBO representa los mejores precios a los que un inversionista puede comprar o vender en cualquiera de las bolsas.

Si un inversionista coloca una orden de mercado para comprar o vender al precio de mercado, la “regla de protección de órdenes” del Reg NMS exige que los establecimientos de transacciones ejecuten la transacción a un precio que sea al menos tan bueno como las cotizaciones del NBBO. Por ejemplo, suponga que las cotizaciones del NBBO para Apple son un precio bid de \$99.98 y un precio ask (de oferta) de \$100.02. Si un inversionista coloca una orden de mercado para vender acciones de Apple, el inversionista debe recibir por lo menos \$99.98, el mejor precio bid nacional. O si un inversionista coloca una orden de mercado para comprar acciones de Apple, el inversionista no debe pagar más de \$100.02, el mejor precio ask nacional. Como se ilustra en este ejemplo, las cotizaciones de NBBO ayudan a determinar el precio de “mercado” en una orden de mercado.

¿Qué sucede si el inversionista desea comprar 500 acciones de Apple al precio de mercado, pero el precio ask de NBBO de \$100.02 es sólo para 100 acciones? En este caso, podría realizarse una transacción por 100 acciones al precio de \$100.02 del NBBO, después de lo cual los sistemas de cómputo anunciarán un nuevo precio NBBO, que podría ser de 100 acciones a \$100.07. El proceso se repite hasta que se complete la orden de mercado para comprar 500 acciones.

Tenga en cuenta que el precio promedio pagado por el comprador puede ser más alto que el precio ask original NBBO si no hay suficientes acciones a la venta al precio ask original NBBO. Por lo tanto, se supone que el NBBO refleja las condiciones del mercado, pero puede que no sea muy representativo de la oferta y demanda reales en el mercado si el número de acciones

¹⁰ El material de esta sección es relativamente técnico y algunos profesores pueden optar por omitirla sin perder la continuidad.

¹¹ En el sistema consolidado de tira de precios no se usa ninguna tira propiamente dicha, sino que el nombre proviene de la época en que las transacciones se registraban en una tira de papel delgado que salía de un teletipo.

de la cotización de NBBO es muy pequeño. Hablaremos más al respecto cuando expliquemos las transacciones de alta frecuencia, pero primero estudiaremos dónde se negocian las acciones.

1-11b ¿Dónde se negocian las acciones?

Como ya se mencionó, antes de 1970 casi todas las transacciones ocurrían en el piso de remates de la Bolsa de Valores de Nueva York. Incluso, en fechas tan recientes como 2005, casi 80% de las transacciones con acciones que cotizan en la NYSE tenían lugar en la NYSE, principalmente en el propio piso de remates.¹² Sin embargo, los mercados de hoy son muy diferentes y las transacciones tienen lugar en docenas de lugares diversas. Antes de abordar las diferentes maneras en que se realizan las transacciones, demos un vistazo a cómo inicia una transacción.

CÓMO INICIA UNA TRANSACCIÓN CON ACCIONES

Los compradores y vendedores deben tener cuentas de corretaje, por medio de las cuales colocan las órdenes. Estas cuentas pueden ser con brókers de bolsa (Merrill Lynch tiene más 15,000 brókers) o con sistemas de cómputo (por ejemplo, cuentas de transacciones en línea con TD Ameritrade). De un modo u otro, los inversionistas deben pagar las órdenes colocadas, ejecutadas y registradas.

Un inversionista elige colocar o no una orden, pero a menos que especifique otra cosa, el bróker elige *dónde* enviar la orden. Esto se denomina “enrutamiento de órdenes” y determina el establecimiento de transacciones. Existen tres tipos de establecimientos de transacciones, y cada uno difiere en relación con el grado de regulación y requerimientos de información de la SEC: 1) redes estándar de brókers-operadores, 2) sistemas alternos de negociación y 3) mercados de valores registrados.

Dado que un inversionista inicia una transacción al colocar una orden con un bróker, comenzaremos por describir las redes de brókers-operadores.

REDES ESTÁNDAR DE BRÓKERS-DEALERS

Un **brókers-dealer** es un bróker que también está registrado para comprar y vender por su cuenta cuando actúa como creador de mercado. Los brókers-dealers y los brókers individuales también deben cumplir los requisitos de licencia y registro impuestos por el estado y la industria.

Cuando los brókers-dealers ejecutan transacciones entre sí, esto se conoce como una transacción **extrabursátil**, porque las operaciones no se ejecutan en un mercado de valores registrado. Hace muchos años, los brókers transferían en realidad las acciones físicas a los compradores a través de un mostrador, de la misma forma que un empleado de comida rápida ahora entrega una bolsa de hamburguesas a un cliente. Aunque ya no se usan mostradores, las transacciones de los brókers-dealers todavía se llaman **operaciones extrabursátiles o de mostrador (OCT)**.¹³

Aproximadamente 20% de todas las transacciones del mercado accionario (con base en valores en dólares) ahora se llevan a cabo en las redes de brókers-dealers, como se muestra en la tabla 1-3. Las redes de brókers-dealers están menos reguladas que las bolsas de valores registradas. Por ejemplo, los brókers-dealers deben reportar las transacciones (el precio y el número de acciones), pero no están obligados a reportar información sobre las órdenes limitadas que aún no se han cumplido.

A continuación se presenta una descripción de cómo se realizan transacciones en una red de brókers-dealers.

¹² Vea la página 6 de la publicación Concept Release on Equity Market Structure de la SEC en www.sec.gov/rules/concept/2010/34-61358.pdf.

¹³ En la actualidad, los certificados impresos de casi todas las acciones y bonos que se negocian en Estados Unidos se almacenan en una bóveda, debajo de Manhattan, que opera la Depository Trust and Clearing Corporation (DTCC). La mayoría de las firmas de corretaje tienen una cuenta en la DTCC, y numerosos inversionistas dejan sus acciones con sus brókers. Así, cuando se venden las acciones, la DTCC simplemente ajusta las cuentas de las firmas de corretaje participantes y los certificados de las acciones no se mueven en realidad.

TABLA 1-3

Establecimientos de transacciones con acciones y actividad bursátil

Propietario del establecimiento de transacciones	Establecimiento de transacciones	Porcentaje del volumen en dólares ^a
BATS Global Markets	BATS BYX	2.9%
BATS Global Markets	BATS BZX	8.3%
BATS Global Markets	EDGA	2.5%
BATS Global Markets	EDGX	<u>6.4%</u>
<i>Total de BATS: 20.1%</i>		
NASDAQ OMX	NASDAQ	18.7%
NASDAQ OMX	NASDAQ BX ^b	2.5%
NASDAQ OMX	NASDAQ PSX ^c	<u>0.6%</u>
<i>Total de NASDAQ OMX: 21.8%</i>		
Intercontinental Exchange	NYSE	10.7%
Intercontinental Exchange	NYSE Arca ^d	13.1%
Intercontinental Exchange	NYSE MKT ^e	<u>0.1%</u>
<i>Total de Intercontinental Exchange: 23.9%</i>		
Chicago Stock Exchange	CHX	0.7%
Otros	Suspendió operaciones durante 2014	0.2%
Total de transacciones en todos los mercados: 66.7%		
Pools oscuros (ATS)	Más de 40 pools activos	13.1%
Redes de brókers-operadores	Más de 250 ^f	
	Transacciones minoristas	≈ 7.7%
	Transacciones institucionales	<u>≈ 12.5%</u>
Total de transacciones de brókers-operadores: 20.2%		
Total de transacciones extrabursátiles: 33.3%		
Notas:		
^a Los datos brutos que se emplean para construir los porcentajes de volúmenes en dólares que se negocian en los mercados provienen de BATS Global Markets en www.batstrading.com/market_data/market_volume_history . Los porcentajes de transacciones extrabursátiles se basan en las proporciones de transacciones extrabursátiles para las ATS y no ATC que se muestran en un informe de la SEC cuya autora es Laura Tuttle, que se encuentra en www.sec.gov/marketstructure/research/otc_trading_march_2014.pdf .		
^b Antes se conocía como Boston Stock Exchange.		
^c Antes se conocía como Philadelphia Stock Exchange.		
^d Antes era la red de comunicaciones electrónicas Archipiélago.		
^e Antes se conocía como American Stock Exchange.		
^f Alrededor de la mitad de las transacciones son ejecutadas por sólo siete brókers-operadores.		

Transacciones en una red estándar de brókers-dealers Suponga que un corredor-dealer recibe una orden de mercado (comprar o vender un determinado número de acciones de una empresa al precio de mercado) de uno de sus clientes, de un bróker independiente o de otro bróker-dealer. En muchos casos, el bróker-dealer intenta cumplir internamente la orden sin enviarla a una bolsa. Por ejemplo, Morgan Stanley & Co. LLC es un bróker-dealer registrado y, a veces, facilita transacciones para sus clientes enlazando una orden de venta de un cliente con una orden de compra de otro cliente. Si no hay coincidencias internamente entre clientes respecto a la empresa o el número de acciones, un bróker-dealer puede actuar como operador y surtir la orden mediante la venta o compra de su propio inventario. Por otra parte, el bróker-dealer original podría enviar la orden a un bróker-dealer “mayorista”, que combina las órdenes de muchos otros brókers-dealers y busca una coincidencia.

Por ejemplo, suponga que un bróker-dealer tiene una orden de mercado para comprar 100 acciones de Apple y otra para vender 100 acciones de Apple. Suponga, además, que el NBBO muestra un mejor precio bid de \$99.98 y un mejor precio ask de \$100.02. El Reg NMS exige que la orden de un cliente para vender acciones de Apple debe ejecutarse a un precio de por lo menos

\$99.98, el mejor precio bid nacional. El Reg NMS también requiere que la orden de compra no puede ejecutarse en más de \$100.02, el precio ask NBBO, como se muestra aquí:

$$\text{NBBO bid} = \$99.98 \leq \text{Precio de transacción} \leq \$100.02 = \text{NBBO ask}$$

El bróker-dealer puede cumplir las disposiciones del Reg NMS, ofrecer mejores precios a los clientes, y aun así beneficiarse de la transacción. Por ejemplo, puede comprar 100 acciones del cliente que desea vender en \$99.99, que es mejor que el precio bid NBBO de \$99.98. El cliente vendedor recibe, de hecho, un precio más alto que el precio bid NBBO.

El bróker-dealer puede vender entonces las 100 acciones recién adquiridas al cliente comprador en \$100.01, que es mejor que el precio ask de NBBO de \$100.02. Por lo tanto, el cliente comprador obtiene las acciones a un precio menor que el precio ask de NBBO. Este proceso se denomina **mejoramiento del precio** porque los clientes consiguen mejores precios de lo que indicarían las cotizaciones NBBO publicadas.

¿Qué ocurre con los flujos de efectivo del bróker-dealer? Éste paga \$99.99 por acción y luego las vende inmediatamente en \$100.01, y se embolsa la diferencia de dos centavos de dólar por acción: $\$100.01 - \$99.99 = \$0.02$. Este margen es la compensación del bróker-dealer por realizar las transacciones.¹⁴

Este proceso se llama **internalización**, porque el bróker-dealer es en realidad la contraparte de ambos clientes: el bróker-dealer le compra a un cliente y le vende a otro. Más de 200 brókers-dealers participan en esta red, pero sólo un puñado de brókers-dealers mayoristas realizan en realidad las transacciones. Algunos expertos estiman que los brókers-dealers internalizan más de 90% de todas las órdenes de mercado, pero envían casi todas las órdenes limitadas a establecimientos de transacciones fuera de sus redes.¹⁵

Clientes minoristas e institucionales en una red de brókers-dealers Los brókers-dealers facilitan las transacciones de inversionistas particulares (a menudo llamadas “transacciones minoristas”) e inversionistas institucionales, como los fondos de pensiones. Las instituciones a menudo compran y venden cantidades mayores de acciones que los clientes minoristas, lo que puede crear un problema.

Por ejemplo, suponga que un fondo de pensiones coloca una orden para vender 10,000 acciones de Google (esto se llama “transacción de bloque” porque la cantidad es de por lo menos 10,000). Una orden grande como esta puede crear una gran adición al número de acciones que actualmente ofrecen otros en venta. Esto podría crear un desequilibrio temporal en la oferta y la demanda, haciendo que el precio disminuya antes de que la institución pueda vender en su totalidad las 10,000 acciones. Para evitar deprimir el precio, la institución coloca numerosas órdenes pequeñas en lugar de una sola orden grande. Por otra parte, la institución puede contratar los servicios de un bróker-dealer para localizar una contraparte grande que compre las 10,000 acciones. Esta contraparte puede ser otra institución u otro bróker-dealer. De un modo u otro, esto se llama transacción “escaleras arriba” a pesar de que no interviene en ella ninguna escalera.¹⁶

Aunque los brókers-dealers deben informar públicamente el precio y el número de acciones de cada transacción, no tienen que informar los nombres de los operadores, lo que hace imposible determinar con exactitud cuántas transacciones corresponden a clientes minoristas

¹⁴ De hecho, algunos brókers-dealers pagan a otros brókers o dealers por enviarles órdenes, lo que se llama “pago por flujo de órdenes”. Los dealers hacen esto porque los beneficios del margen son mayores que los pagos por flujo. Además, en el ejemplo se demostró que el bróker-dealer realiza transacciones con precios basados en dólares y centavos. Las cotizaciones de NBBO deben mostrarse en incrementos de centavo, pero los dealers pueden llevar a cabo estas operaciones utilizando precios dados en incrementos más pequeños que los centavos, siempre y cuando el valor total de la transacción (es decir, el precio multiplicado por el número de acciones) termine con centavos enteros. Por ejemplo, 1,000 acciones podrían negociarse en \$12.00001 porque el valor total es de $\$12,000.01 = 1,000(\$12.00001)$. Esto significa que el mejoramiento del precio para el cliente en relación con el NBBO puede ser bastante pequeño.

¹⁵ Vea el informe del Chartered Financial Analysts Institute, titulado “Dark Pools, Internalization, and Equity Market Quality”, que puede consultarse en www.cfapubs.org/doi/pdf/10.2469/ccb.v2012.n5.1.

¹⁶ El nombre data de la época en que la mayor parte de las transacciones se realizaba en el piso de remates del NYSE. Las transacciones de bloque no se hacían en el “piso”, por lo que se llamaban transacciones “escaleras arriba”.

en comparación con las instituciones. Sin embargo, las transacciones grandes de más de 500 acciones representan aproximadamente 30% de todas las transacciones de los brókers-dealers, y las transacciones de bloque de por lo menos 10,000 acciones constituyen alrededor de 3%.¹⁷ Estas cifras indican que los inversionistas institucionales son muy activos en el mercado escaleras arriba que ofrecen los brókers-dealers.

SISTEMAS DE TRANSACCIONES (ATS): DARK POOLS

Hay que recordar que la internalización en una red estándar de un bróker-dealer significa que éste es contraparte en todas las operaciones: el bróker-dealer compra acciones a clientes vendedores, y vende acciones a clientes compradores. Sin embargo, algunos brókers-dealers también ofrecen un establecimiento diferente donde realizar transacciones en el que el bróker-dealer no es contraparte en todas las transacciones. En cambio, los compradores pueden negociar directamente con los vendedores. Esto se llama **sistema alternativo de transacciones (alternative trading system, ATS)**.

Los brókers-dealers deben registrar un ATS ante la SEC, que impone más requisitos regulatorios que a las redes estándar de brókers-dealers, pero menos que a las bolsas de valores registradas. Es costoso para el bróker-dealer proporcionar la infraestructura para un ATS, que normalmente tiene un motor automatizado de coincidencia. Por lo tanto, el bróker-dealer cobra una cuota de suscripción, que les da derecho a los suscriptores a realizar transacciones con otros suscriptores utilizando la infraestructura del ATS.

Como todos los establecimientos de transacciones, un ATS debe cumplir la regla de protección de órdenes del Reg NMS e informar de las transacciones realizadas al sistema consolidado de tira de precios. Sin embargo, un ATS no está obligado a informar las cotizaciones de su libro de órdenes al sistema consolidado de cotizaciones.¹⁸ Esto significa que la información previa a la transacción (es decir, los precios bid y ask) de un ATS no está disponible al público en general y tampoco se incluye cuando se anuncia el mejor precio nacional bid y de oferta (NBBO). Por lo tanto, un ATS se llama **dark pool**.

Existen más de 70 ATS registrados, pero sólo 30 o 40 están activos. En conjunto, representan alrededor de 13% del total de las transacciones de las bolsas de valores (con base en el valor en dólares), como se muestra en el cuadro 1-3.

BOLSAS DE VALORES REGISTRADAS

Las bolsas de valores estadounidenses deben registrarse ante la SEC y están más reguladas que los sistemas alternos de transacciones o las redes de brókers-dealers. En particular, la SEC requiere que las **bolsas de valores registradas** funcionen de tal manera que promuevan las transacciones ordenadas y la divulgación justa de la información, incluida la que se refiere a las transacciones (precio y cantidad de acciones) y la información previa a la transacción (es decir, datos de cotizaciones seleccionadas de sus libros de órdenes).

Como se muestra en la tabla 1-2, en la NYSE y NASDAQ cotizan la mayoría de las acciones y son, probablemente, las bolsas de mayor renombre en Estados Unidos. Antes de 2001, ninguna de las dos bolsas usaba plataformas automatizadas de transacciones para realizar un porcentaje significativo de sus volúmenes de transacciones; las transacciones en la Bolsa de

¹⁷ Vea dos informes de la SEC preparados por Laura Tuttle: "OTC Trading: Description of Non-ATS OTC Trading in National Market Systems Stocks", marzo de 2014 y "Alternative Trading Systems: Description of ATS Trading in National Market System Stocks", octubre de 2013. Estos informes pueden consultarse en www.sec.gov/divisions/riskfin/whitepapers/alternative-trading-systems-10-2013.pdf y www.sec.gov/marketstructure/research/otc_trading_march_2014.pdf.

¹⁸ Antes de 2005, el término "red de comunicaciones electrónicas (electronic communications network, ECN)" era de uso común para referirse a cualquier plataforma de transacciones automatizadas. Luego de la adopción del Reg NMS, la definición de ECN fue modificada para significar un sistema alternativo de transacciones que usaba una plataforma de transacciones automatizadas y reportaba públicamente información del libro de órdenes de manera muy parecida a como lo hace un mercado de valores registrado (es decir, informando las cotizaciones del libro de órdenes). Ver Reg NMS §242.600(b)(23) y §242.602(b)(5) en www.sec.gov/rules/final/34-51808.pdf. En 2015, todas las ECN se habían cerrado o se habían convertido en mercados de valores.

Valores de Nueva York se realizaban frente a frente en el piso de remates de la bolsa, mientras que en NASDAQ se realizaban a través de creadores de mercado. En respuesta a la competencia de nuevos mercados con plataformas automatizadas, como BATS Global Markets (BATS), tanto NYSE como NASDAQ ahora realizan la mayoría de sus operaciones bursátiles a través de plataformas automatizadas de transacciones.

La competencia también ha fragmentado las transacciones. Entre 2005 y 2010, las transacciones realizadas en el piso de remates de la NYSE disminuyeron de alrededor de 65% de todas las transacciones (con base en el volumen en dólares) a cerca de 11%. Parte de la reducción se debió a la canibalización de bolsas filiales (NYSE Arca y NYSE MKT), pero sobre todo a las ganancias de otras bolsas y a las transacciones extrabursátiles en pools oscuros o mediante la internalización de brókers-dealers.

La tabla 1-3 muestra que aproximadamente 33% de todas las transacciones (con base en valores en dólares) tienen lugar fuera de las bolsas, en los establecimientos de negociación menos regulados de los dark pools y las redes de brókers-dealers. La combinación de los avances tecnológicos y la fragmentación del mercado ha provocado un fenómeno llamado “transacciones de alta frecuencia”, como se explica a continuación.

1-11c Transacciones de alta frecuencia (HFT)

Los inversionistas, los brókers-dealers y los operadores de alta frecuencia compran y venden acciones. Las siguientes son algunas diferencias entre ellos.

La mayoría de los inversionistas compran acciones con la intención de conservarlas hasta que piensan que ya no son una buena inversión, o hasta que necesitan efectivo para otros propósitos. Algunos inversionistas, como Warren Buffett, compran acciones y las conservan por décadas. Otros, como los fondos de inversión activamente administrados, compran valores y los mantienen, en promedio, más o menos durante un año. Por supuesto, algunos inversionistas conservan las acciones sólo por semanas o días a la vez.

Por el contrario, numerosos brókers-dealers a menudo conservan las acciones durante un periodo muy corto. Recuerde que cuando un bróker-operador internaliza las órdenes, compra acciones a un inversionista y se las vende a otro casi de inmediato a un precio superior. El beneficio es la compensación del bróker-operador por proporcionar la infraestructura empleada por los inversionistas para comprar o vender acciones.

Las **transacciones de alta frecuencia (high frequency trading, HFT)** son similares a la internalización que hacen los brókers-dealers en el sentido que el operador de alta frecuencia compra acciones y las vende de inmediato, y se beneficia si el precio de venta es superior al precio de compra.¹⁹ A diferencia de las redes de brókers-dealers, las HFT no ofrecen ninguna infraestructura ni otros servicios directos para los demás compradores y vendedores. Debido a que el operador de HFT compra y vende muchas veces al día (¡o incluso en un segundo!), el proceso se llama “transacciones de alta frecuencia”. Las HFT requieren sofisticados sistemas de cómputo y programadores muy bien remunerados, por lo que casi todas las HFT las realizan empresas que se crean para este propósito en lugar de inversionistas individuales.

¿Cómo funcionan las transacciones de alta frecuencia? Las empresas que realizan HFT les pagan a las bolsas, como la NYSE, para que les permitan colocar computadoras cerca de las bolsas, una actividad llamada “coubicación”. Esto reduce el tiempo que se necesita para que la información sobre las operaciones bursátiles llegue a los equipos de HFT. Las empresas de HFT construyen o arriendan líneas dedicadas de fibra óptica de alta velocidad entre sus computadoras coubicadas en las diferentes bolsas. La coubicación y las líneas dedicadas permiten a las empresas de HFT ver la información de una bolsa, procesarla y transmitirla a otra en un abrir y cerrar de ojos. De hecho, incluso una luz intermitente lenta puede emitir dos o tres parpadeos por segundo, mientras que los equipos de HFT pueden enviar y recibir por lo menos varios cientos de órdenes por segundo.

¹⁹ Las transacciones de alta frecuencia se realizan en varios tipos de mercados financieros, pero este análisis se centra en el mercado accionario.

Recuerde que los brókers envían la mayoría de las órdenes limitadas a las diferentes bolsas. Si una orden es grande, podría no haber un comprador suficientemente grande en una sola bolsa, por lo que los brókers a menudo dividen las órdenes grandes en órdenes más pequeñas y envían cada una a una bolsa distinta. Por ejemplo, un bróker puede dividir una orden de compra de 600 acciones de FedEx a \$175 en 6 órdenes de 100 acciones cada una. Sin embargo, podría tomar más tiempo que la orden llegara a una bolsa que a otra. Por ejemplo, podrían necesitarse 1.5 milisegundos para llegar a la primera bolsa y 4.2 milisegundos para llegar a otra (hay 1,000 milisegundos en un segundo) debido a las conexiones eléctricas más lentas. Una persona nunca notaría una diferencia tan corta, pero esto es tiempo suficiente para que las computadoras de HFT en la primera bolsa observen la orden. Si el algoritmo de transacción decide que la orden es sólo una parte de varias más por venir, la computadora puede enviar una orden más rápida a través de sus conexiones de fibra óptica a la otra bolsa, que llegaría antes que la orden del bróker.²⁰ La empresa de HFT podría comprar acciones de FedEx en \$174.99 en la segunda bolsa y luego venderlas en \$175 cuando llegue finalmente la orden del bróker.²¹ El resultado neto es que la empresa de HFT paga \$17,499 cuando compra las 100 acciones en \$174.99 y recibe \$17,500 cuando vende 100 acciones en \$175, para un beneficio neto de \$1.

Esto parecería demasiado esfuerzo para una ganancia tan pequeña, que incluso podría convertirse en pérdida si el algoritmo de HFT no fuera correcto. Sin embargo, los beneficios pequeños se suman si ocurren con frecuencia. Las HFT representan entre 40 y 70% del total de las transacciones y las empresas de HFT obtuvieron un total neto de alrededor de 5,000 millones de dólares en 2009 y aproximadamente 1,000 millones de dólares en 2012.²²

¿Cuál es el efecto neto de las HFT en los mercados financieros? Examinemos brevemente la liquidez, los costos de transacción y la estabilidad del mercado. El volumen total en dólares de las transacciones se ha más que duplicado desde 2005, incrementando la liquidez del mercado y permitiendo a los inversionistas realizar transacciones con mayor rapidez.²³ Gran parte de este incremento de volumen se debe a las transacciones de alta frecuencia. Sin embargo, los críticos sostienen que las HFT proporcionan una falsa liquidez, porque ésta desaparece cuando los mercados caen, que es precisamente cuando el mercado necesita más liquidez.

En numerosas acciones el margen promedio bid-ask se ha reducido a centavos, lo que reduce los costos para los inversionistas (y beneficia a los dealers). Las empresas de HFT afirman que esto se debe en parte a sus transacciones, mientras que los críticos atribuyen los márgenes decrecientes a mayor competencia y avances tecnológicos ajenos a las HFT.

Los críticos también creen que las HFT pueden desestabilizar el mercado accionario y señalan la crisis relámpago de 2010, cuando el mercado cayó 9% en cuestión de segundos, pero se recuperó casi con la misma rapidez. La SEC y la Commodity Futures Trading Commission llegaron a la conclusión de que las HFT habían contribuido a este trastorno, pero no fueron la causa. Los críticos también aseguran que las HFT hacen que los mercados sean más volátiles. Numerosos estudios académicos muestran que las HFT contribuyen a la volatilidad de los mercados, pero en una medida relativamente pequeña.

En resumen, los datos empíricos no muestran con claridad si las HFT son especialmente útiles o perjudiciales para el adecuado funcionamiento de los mercados. Sin embargo, algunos ingresos de las HFT, como los generados por el “front running”, son costos directos para los inversionistas. Para poner en perspectiva esas utilidades, el valor total de las operaciones bursátiles en 2014 fue de aproximadamente 65 billones de dólares.²⁴ Por lo tanto, las utilidades

²⁰ Este es sólo un ejemplo entre numerosas estrategias de HFT y algoritmos computarizados.

²¹ Esto se conoce como “front running” porque una orden de la empresa de HFT se coloca delante de la orden del bróker, a pesar de que la orden del bróker se colocó primero (aunque sea en una bolsa diferente). Es ilegal que un bróker coloque una orden personal antes de enviar la orden de un cliente, pero no es ilegal en las HFT, porque las órdenes del bróker llegan a bolsas diferentes en distintos momentos a pesar de que el bróker las envió de forma simultánea.

²² Ver www.businessweek.com/articles/2014-04-01/what-michael-lewis-gets-wrong-about-high-frequency-trading.

²³ Ver “Select SEC and Market Data” en www.sec.gov/about/secreports.shtml.

²⁴ Los datos brutos utilizados para determinar este valor son de BATS Global Markets en www.batstrading.com/market_data/market_volume_history.

generadas por las HFT representan un “cargos extra” de 0.0015% para los inversionistas, suponiendo que las utilidades de las HFT en 2014 estén cerca del valor de 1,000 millones de dólares en 2012. Aunque las HFT pueden parecer una práctica desleal a los dealers que no realizan HFT, no existen pruebas definitivas de que los costos de HFT superen sus posibles beneficios.

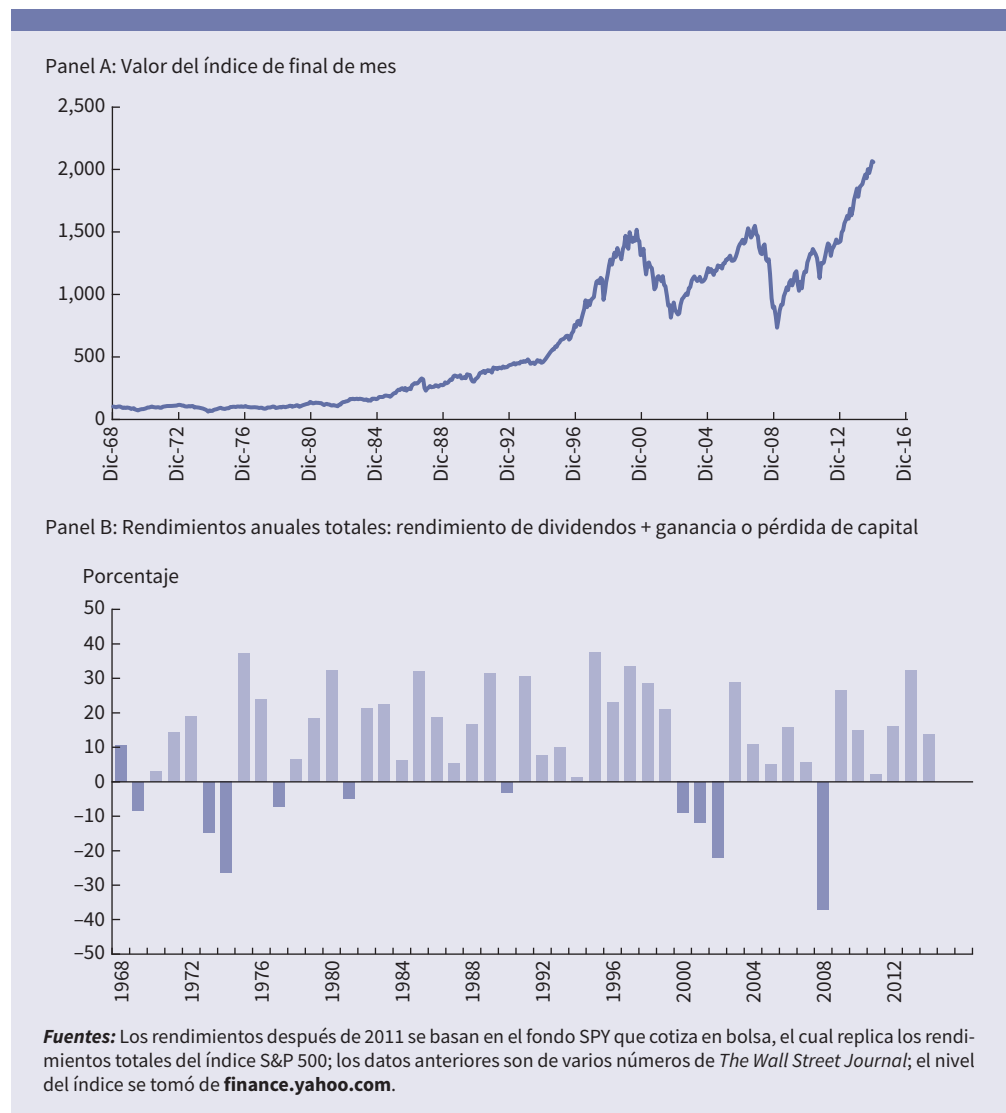
1-11d Rendimientos del mercado accionario

A medida que los inversionistas realizan transacciones, los precios de las acciones cambian. Cuando la demanda es alta (numerosas ofertas a precios altos por cantidades grandes), los precios de las acciones aumentan; cuando la demanda es baja (las ofertas son a precios bajos), los precios de las acciones disminuyen.

La figura 1-5 muestra los niveles y rendimientos del mercado accionario, medidos según el índice S&P 500 (vea el recuadro “Medición del mercado” que contiene más información sobre índices bursátiles). El panel A muestra que el mercado era relativamente plano en la década de 1970, aumentó un poco en la década de 1980 y desde entonces ha sido una montaña rusa. El panel B destaca el riesgo de un año a otro y muestra la rentabilidad anual total. Las acciones han tenido rendimientos positivos en casi todos los años, pero ha habido varios años con pérdidas muy grandes.

FIGURA 1-5

Desempeño del índice bursátil S&P 500



Medición del mercado

Un índice bursátil está diseñado para mostrar el desempeño de la bolsa de valores. Aquí se describen algunos de los principales índices.

Promedio industrial Dow Jones

El Dow Jones Industrial Average (DJIA), que comenzó en 1896, ahora incluye 30 acciones de tenencia generalizada que representan casi una quinta parte del valor de mercado de todas las acciones de Estados Unidos. Ver www.dowjones.com para obtener más información.

Índice S&P 500

El índice S&P 500, creado en 1926, es ampliamente considerado como el estándar para medir el desempeño del mercado de acciones estadounidenses de gran capitalización. Está ponderado por valor, por lo que las empresas más grandes (en términos de valor)

tienen la mayor influencia. El índice S&P 500 se utiliza como un referente de comparación por 97% de todos los gerentes de dinero de Estados Unidos y patrocinadores de planes de pensiones. Vea www2.standardandpoors.com para obtener más información.

Índice compuesto NASDAQ

El índice compuesto NASDAQ mide el desempeño de las acciones comunes u ordinarias que cotizan en la bolsa de valores NASDAQ. En la actualidad, incluye más de 3,200 empresas, muchas de las cuales están en el sector de tecnología. Microsoft, Cisco Systems e Intel representan un alto porcentaje de la capitalización de mercado ponderada por valor del índice. Por esta razón, los movimientos importantes en la misma dirección de estas tres empresas pueden mover todo el índice. Para obtener más información vea www.NASDAQ.com.

AUTOEVALUACIÓN

Describe brevemente el NBBO y la regla de protección de órdenes. ¿Qué regulación los implementó?

¿Qué significa decir que un bróker-dealer internalizó una transacción?

¿Qué es un sistema alterno de transacciones (ATS)? ¿En qué difiere una transacción realizada en un ATS de una internalizada por un bróker-dealer?

¿En qué difieren la información que debe mostrar y reportar una bolsa de valores registrada y la de un ATS? ¿Por qué un ATS se llama a menudo dark pool?

¿Qué porcentaje de las transacciones con acciones se realiza de forma extrabursátil? ¿Y en las bolsas registradas?

¿Qué son las transacciones de alta frecuencia? Describe una estrategia que le permita a un operador de alta frecuencia ganar un beneficio.

¿En qué se parecen las transacciones de alta frecuencia a la internalización de un bróker-dealer? ¿En qué difieren?

1-12 Finanzas y la Gran Recesión de 2007

Aunque la gran recesión de 2007 tiene diversas causas, la bursatilización de las hipotecas en la primera década de 2000 es sin duda una de ellas, por lo que comenzaremos con este tema.

1-12a Globalización de la bursatilización del mercado hipotecario

Un programa de televisión nacional en Estados Unidos transmitió un documental sobre las dificultades de los jubilados noruegos a causa de la suspensión de pagos de las hipotecas de Florida. Su primera reacción tal vez sea preguntarse qué tienen que ver las finanzas de los jubilados noruegos con las hipotecas riesgosas de Florida. Dividiremos en dos partes la respuesta de esa pregunta. En primer lugar, identificaremos los diferentes eslabones de la cadena financiera entre los jubilados y los deudores hipotecarios. En segundo lugar, explicaremos por qué había tantos eslabones débiles.

En la película *Jerry Maguire*, Tom Cruise dijo: “¡Muéstrame el dinero!” Es una buena manera de comenzar a identificar los eslabones de la cadena financiera a partir de la compra de una casa unifamiliar en Florida.

Índice compuesto NYSE

El índice compuesto NYSE mide el rendimiento de las acciones comunes que cotizan en la Bolsa de Valores de Nueva York. Es un índice ponderado por valor y se basa en unas 2000 acciones que representan más de 70% de la capitalización total de mercado de todas las empresas que cotizan en bolsa en Estados Unidos. Para obtener más información vea www.nyse.com.

Transacciones en el mercado

Mediante el uso de fondos negociables en bolsa (exchange traded funds, ETF), ahora es posible comprar y vender el mercado de la misma manera que una acción individual. Por ejemplo, el recibo de depósito Standard & Poor (SPDR) es una acción de un fondo que contiene las acciones de todas las empresas del S&P 500. Los SPDR se negocian durante el horario normal del mercado, lo que permite comprar o vender el S&P 500 a cualquier hora durante el

día. Existen cientos de otros ETF, entre ellos, los de NASDAQ, el Promedio Industrial Dow Jones, las existencias de oro, las empresas de servicios públicos, etcétera.

Desempeño reciente

Vaya al sitio web finance.yahoo.com. Ingrese el símbolo de cualquiera de los índices (^DJI para el Dow Jones, ^GSPC para el S&P 500, ^IXIC para el NASDAQ, y ^NYA para el NYSE) y a continuación, haga clic en GO. Esto hará que aparezca el valor actual del índice, que se muestran en una tabla. En el panel de la izquierda, haga clic en Basic Chart y aparecerá una tabla que muestra el desempeño histórico del índice. Directamente sobre la tabla hay una serie de botones que permiten elegir el número de años y graficar el desempeño relativo de varios índices en la misma tabla. Incluso se pueden descargar los datos históricos en formato de hoja de cálculo haciendo clic en Historical Prices en el panel izquierdo.

1. COMPRA DE UNA VIVIENDA

A cambio de efectivo, un vendedor en Florida cede la propiedad de una vivienda a un comprador.

2. ORIGEN DE LA HIPOTECA

Para obtener el dinero utilizado para comprar la vivienda, el comprador firmó un contrato de crédito hipotecario y se le dio a un “iniciador”. Hace años, el iniciador probablemente habría sido una institución de ahorro y préstamo o un banco, pero últimamente los iniciadores han sido brókers hipotecarios especializados, como en este caso. El bróker recabó y examinó la información de crédito del prestatario, mandó hacer un avalúo independiente del valor de la vivienda, manejó el papeleo y recibió honorarios por estos servicios.

3. BURSATILIZACIÓN Y REBURSATILIZACIÓN

A cambio de efectivo, el iniciador vendió la hipoteca a una firma de bursatilización. Por ejemplo, la operación de banca de inversión de Merrill Lynch fue uno de los actores principales en la bursatilización de los préstamos. Agrupaba en pools grandes cantidades de hipotecas y luego creaba valores nuevos que tenían derechos sobre los flujos de efectivo de los pools. Algunos de estos derechos eran simples, como una parte proporcional del pool; otros eran más complejos, como un derecho sobre todos los pagos de intereses durante los primeros cinco años o un derecho sólo sobre los pagos del principal. Los derechos más complejos incluían un pago fijo, mientras que otros recibían pagos sólo después de haberles pagado a los reclamantes “senior”. Estos sectores del pool se llamaban “tramos”.

Algunos de los tramos se recombinaban y luego se subdividían en títulos llamados **obligaciones de deuda colateralizada (CDO)**, algunos de los cuales se combinaban y subdividían en otros valores, comúnmente llamados CDO al cuadrado. Por ejemplo, Lehman Brothers solía comprar diferentes tramos, los dividía en títulos CDO de diferente riesgo, y después una agencia, como Moody's o Standard & Poor's, calificaba los diferentes CDO.

Hay tres puntos muy importantes que resaltar. En primer lugar, el proceso no modificaba *la cantidad total de riesgo* que conllevaban las hipotecas, pero hacía posible crear algunos títulos que tenían menos riesgo que el promedio y algunos que tenían más riesgo. En segundo término, la complejidad de las CDO distribuía un poco de riesgo de cada hipoteca entre numerosos inversionistas, lo que hacía difícil para estos determinar el riesgo total de una CDO determinada. En tercer lugar, cada vez que se creaba o calificaba un nuevo valor, los bancos de inversión y las agencias calificadoras ganaban comisiones.

4. LOS INVERSIONISTAS

A cambio de efectivo, las firmas bursatilizadoras vendían los valores recién creados a inversionistas individuales, fondos de cobertura, fundaciones universitarias, compañías de seguros y otras instituciones financieras, incluido un fondo de pensiones en Noruega. Tenga en cuenta que son las personas las que financian a las instituciones financieras, de modo que el efectivo comienza con individuos y fluye a través del sistema hasta que finalmente es recibido por el vendedor de la vivienda. Si todo resulta según lo planeado, los pagos de las hipotecas vuelven a la larga con las personas que originalmente suministraron el dinero en efectivo. Pero en este caso, la cadena se rompió por una ola de incumplimiento de pagos de las hipotecas, lo que provocó problemas para los jubilados noruegos.

Los estudiantes y gerentes a menudo preguntan: “¿Qué sucedió con todo el dinero?” La respuesta corta es: “Pasó de los inversionistas a los vendedores de viviendas y, a lo largo del camino, las comisiones terminaron con los beneficios”.

Aunque el proceso es complejo, en teoría no hay nada inherentemente malo en él. De hecho, debería proporcionar más financiamiento para los compradores estadounidenses de vivienda, así como permitir transferir el riesgo a quienes son más capaces de soportarlo. Desafortunadamente, éste no es el final de la historia.

1-12b El lado oscuro de la bursatilización: crisis de las hipotecas de alto riesgo (subprime)

¿Qué provocó la crisis financiera? Se han escrito libros completos sobre este tema, pero podemos identificar algunos de los culpables.

LAS AUTORIDADES DE REGULACIÓN APROBARON NORMAS DE ALTO RIESGO

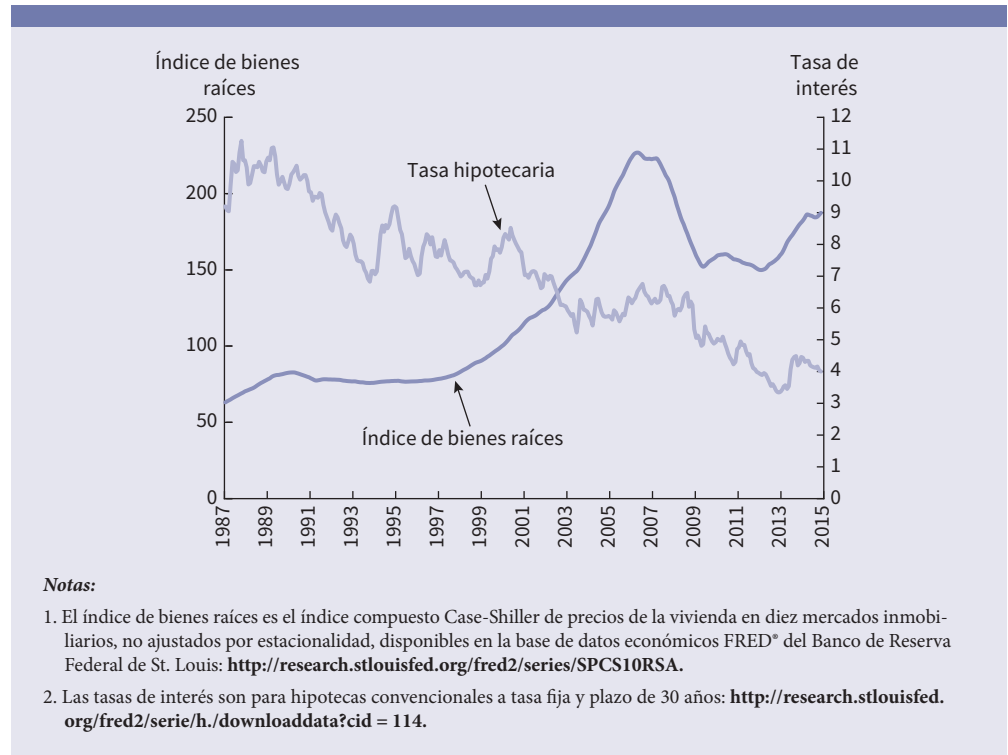
En la década de 1980 y principios de 1990, las leyes no permitían bursatilizar una hipoteca no calificada, por lo que la mayoría de los originadores estipulaban que los deudores debían cumplir ciertos requisitos, entre ellos, tener al menos cierto nivel mínimo de ingresos en relación con los pagos de la hipoteca y un pago inicial mínimo en relación con el tamaño de la hipoteca. Pero a mediados de la década de 1990, los políticos de Washington quisieron ampliar la propiedad de la vivienda a grupos que tradicionalmente tenían dificultades para obtener hipotecas. Para lograr esto, se relajaron los requerimientos legales para que las hipotecas no calificadas pudieran bursatilizarse. Este tipo de créditos se llaman hipotecas subprime o Alt-A. Así, las hipotecas con más riesgo pronto se bursatilizaron y vendieron a los inversionistas. De nuevo, no había nada intrínsecamente malo, siempre y cuando las dos siguientes preguntas se respondieran de manera afirmativa: la primera, ¿los compradores de vivienda estaban tomando decisiones bien fundamentadas respecto a su capacidad para pagar los préstamos? Y la segunda, ¿los inversionistas últimos reconocían el riesgo adicional? Ahora sabemos que la respuesta a ambas preguntas es un rotundo “no”. Los compradores de vivienda estaban firmando créditos hipotecarios que no tenían esperanzas de pagar, y los inversionistas trataban estas hipotecas como si fueran mucho más seguras de lo que en realidad eran.

LA FED AYUDÓ A ALIMENTAR LA BURBUJA INMOBILIARIA

En vista de que cada vez más personas podían conseguir créditos hipotecarios, incluidas aquellas que no deberían haberlos obtenido, la demanda de vivienda aumentó. Esto, por sí solo, habría incrementado los precios de la vivienda. Sin embargo, la Fed también redujo las tasas de interés a mínimos históricos tras los ataques terroristas del 11 de septiembre para evitar una recesión, y las mantuvo bajas durante mucho tiempo. Estas tasas bajas redujeron los pagos de las hipotecas, lo que hizo que tener vivienda propia pareciera aún más accesible, lo que también contribuyó a incrementar la demanda de vivienda. La figura 1-6 muestra que la combinación de menos requisitos para conseguir un crédito hipotecario y tasas de interés bajas provocó que los precios de la vivienda aumentaran de manera exorbitante. Así, la Fed contribuyó a una burbuja artificial en el sector inmobiliario.

FIGURA 9-1

El auge inmobiliario: precios de la vivienda y tasas hipotecarias



LOS COMPRADORES DE VIVIENDA QUERÍAN MÁS POR MENOS

Aun con tasas de interés bajas, ¿cómo podían los prestatarios subprime realizar los pagos de hipoteca, en especial cuando los precios de las viviendas iban en aumento? En primer lugar, la mayoría de los prestatarios subprime eligieron una hipoteca de tasa ajustable (adjustable rate mortgage, ARM) con una tasa de interés basada en una tasa a corto plazo, como la de los bonos del Tesoro a plazo de un año, a la que el prestamista le agregaba un par de puntos porcentuales. Dado que la Fed había reducido tanto las tasas a corto plazo, las tasas iniciales de las ARM eran muy bajas.

Con una hipoteca tradicional a tasa fija, los pagos permanecen fijos en el tiempo. Pero con una ARM, un incremento de las tasas de interés de mercado provoca pagos mensuales más altos, por lo que una ARM tiene mayor riesgo que una hipoteca de tasa fija. Sin embargo, numerosos prestatarios eligieron una hipoteca *aún con más riesgo*, la “ARM con opción”, en la que el prestatario podía elegir hacer pagos tan bajos durante los dos primeros años que ni siquiera cubrían el interés, lo que provocaba que el saldo del préstamo aumentara cada mes. En una fecha posterior, los pagos se restablecían para reflejar la tasa de interés vigente en el mercado y el saldo más alto del préstamo. Por ejemplo, en algunos casos, un pago mensual de \$948 en los primeros 32 meses se reajustaba a \$2,454 durante los 328 meses restantes. (En el capítulo 4 se incluyen los cálculos de este ejemplo en el recuadro “Un accidente a la espera de suceder: las hipotecas ajustables con opción de restablecerse”.)

¿Por qué alguien que no podía darse el lujo de hacer un pago mensual de \$2,454 elegiría una ARM con opción? Aquí hay tres posibles razones. En primer lugar, algunos prestatarios simplemente no entendían la situación y fueron víctimas de prácticas predatorias de crédito por brókers deseosos de ganar comisiones sin importar las consecuencias. En segundo lugar, algunos prestatarios pensaban que el precio de la vivienda aumentaría lo suficiente como para poder venderla y obtener una ganancia, o bien refinanciar el préstamo con otro préstamo de pago bajo. En tercer lugar, algunas personas simplemente fueron codiciosas y miopes y querían vivir en una vivienda mejor que la que podían pagar.

A LOS BRÓKERS HIPOTECARIOS NO LES IMPORTÓ

Hace años, las instituciones de ahorro y préstamo y los bancos tenían un interés adquirido en las hipotecas que originaban, debido a que las conservaban durante toda la vida del préstamo: hasta 30 años. Si una hipoteca era incobrable, el banco o la institución de ahorro y préstamo perdía dinero, por lo que eran cuidadosos y verificaban que el prestatario fuera capaz de pagar el préstamo. Sin embargo, en los años de burbuja, más de 80% de las hipotecas eran tramitadas por brókers hipotecarios independientes que recibían una comisión. Por consiguiente, el incentivo del bróker era cerrar los acuerdos, incluso si los prestatarios no podían realizar los pagos después del próximo reajuste. Así que es fácil de entender (¡pero no aprobar!) por qué los brókers presionaron para cerrar tratos con prestatarios que casi de seguro iban a caer finalmente en mora.

LOS VALUADORES DE INMUEBLES FUERON LAXOS

Las regulaciones relajadas no requerían que el bróker hipotecario verificara los ingresos de los prestatarios, por lo que estos préstamos se conocían como “préstamos de mentirosos” porque los prestatarios podían exagerar sus ingresos. Pero incluso en estos casos, el bróker tenía que conseguir un avalúo que indicara que el valor de la vivienda era mayor que el monto del préstamo. Numerosos valuadores de inmuebles simplemente supusieron que los precios de la vivienda seguirían aumentando, por lo que estaban dispuestos a tasar las viviendas a valores irrealmente altos. Como los brókers hipotecarios, se les pagaba en el momento de suministrar su servicio. Además del daño a su reputación, no les preocupaba si después el prestatario dejaba de pagar y el valor de la vivienda resultaba ser menor que el saldo restante del préstamo, lo que provocaba una pérdida para el prestamista.

LOS ORIGINADORES Y BURSATILIZADORES QUERÍAN CANTIDAD, NO CALIDAD

Las instituciones originadoras, como Countrywide Financial y New Century Mortgage, ganaban dinero cuando vendían las hipotecas, mucho antes de que los prestatarios dejaran de pagarlas. Lo mismo se puede decir de las firmas bursatilizadoras, como Bear Stearns, Merrill Lynch y Lehman Brothers. Sus incentivos eran generar volumen por medio de la generación de préstamos, no asegurar que éstos fueran inversiones sólidas. Esto comenzaba desde el nivel más alto: los CEO y otros altos directivos recibían opciones de acciones y bonos basados en las utilidades de sus empresas, y éstas, a su vez, dependían del volumen. Por lo tanto, los altos directivos presionaban a sus subordinados para que generaran volumen; estos subordinados presionaban a los iniciadores para que suscribieran más hipotecas, y los iniciadores presionaban a los valuadores para que entregaran valores altos.

LAS AGENCIAS CALIFICADORAS FUERON LAXAS

Los inversionistas que adquirían los complicados valores o títulos respaldados por hipotecas querían conocer el riesgo que corrían, por lo que insistían en ver las “calificaciones” de los bonos. Las firmas bursatilizadoras pagaban a las agencias de calificación crediticia para que investigaran los detalles de cada bono y asignaran una calificación que reflejara el riesgo del título. Por ejemplo, Lehman Brothers contrató a Moody's para que calificara algunos de su CDO. De hecho, los bancos de inversión pagaban por obtener asesoría de las agencias calificadoras cuando estaban diseñando los valores. Las actividades de calificación y consultoría eran muy lucrativas para las agencias, que pasaron por alto el evidente conflicto de intereses: el banco de inversión quería una calificación alta, la agencia calificadora recibía un pago por ayudar a diseñar valores que reunieran los requisitos para obtener una calificación alta y las calificaciones altas producían negocios continuos para las calificadoras.

EL SEGURO NO ERA SEGURO

Con el objetivo de proporcionar una calificación mayor y que los valores respaldados por hipotecas parecieran aún más atractivos para los inversionistas, los emisores compraban con frecuencia un tipo de póliza de seguro sobre el título que se conocía como **swap de incumplimiento de crédito**. Por ejemplo, suponga que usted quería comprar un CDO a Lehman Brothers, pero le preocupaba el riesgo. ¿Qué sucedería si Lehman Brothers se hubiera comprometido a pagar una

cuota anual a una compañía de seguros como AIG, que garantizaba los pagos del CDO si las hipotecas subyacentes caían en incumplimiento de pago? Es muy probable que usted hubiera sentido confianza suficiente para comprar el CDO.

Pero cualquier semejanza con una póliza de seguro convencional termina aquí. A diferencia del seguro de vivienda, donde hay un solo asegurado y un asegurador único, especuladores totalmente ajenos también podían apostar a su CDO, ya sea mediante la venta o la compra de swaps de incumplimiento de crédito sobre la CDO. Por ejemplo, un fondo de cobertura podía comprar un swap de incumplimiento de crédito sobre su CDO si pensaba que la CDO incurriría en incumplimiento; o un banco de inversión, como Bear Stearns, podía vender un swap, apostando a que la CDO no caería en incumplimiento de pago. De hecho, la International Swaps and Derivatives Association estima que a mediados de 2008 había aproximadamente 54 billones de dólares de swaps de incumplimiento de crédito. Esta asombrosa cantidad era aproximadamente siete veces el valor de todas las hipotecas estadounidenses, más de cuatro veces el nivel de la deuda nacional y más del doble del valor de todo el mercado accionario de Estados Unidos.

Otra gran diferencia era que las compañías de seguros están muy reguladas, pero no había prácticamente ninguna regulación en el mercado de swaps de incumplimiento de crédito. Los actores negociaban directamente entre ellos, sin cámara de compensación central. Era casi imposible saber cuánto riesgo había asumido cualquiera de los actores, lo que hacía imposible saber si las contrapartes como AIG serían capaces de cumplir sus obligaciones en caso de un incumplimiento de un CDO. Y eso hacía imposible conocer el valor de los CDO que tenían numerosos bancos, lo que a su vez hacía imposible juzgar si esos bancos estaban en quiebra.

LOS INGENIEROS FINANCIEROS TENÍAN ESPEJOS RETROVISORES DEFICIENTES Y LOS ADMINISTRADORES DE RIESGOS CONDUJAN A CIEGAS

Los ingenieros financieros son expertos brillantes, a menudo capacitados en física y contratados por empresas de astronáutica, que construyen modelos elegantes para determinar el valor de un nuevo título. Por desgracia, un modelo es sólo tan bueno como las partes que lo integran. Los expertos examinaron las altas tasas de crecimiento de los precios recientes de los bienes raíces (vea la figura 1-6) y supusieron que en el futuro las tasas de crecimiento también serían altas. Estas altas tasas de crecimiento provocaron que los modelos calcularan precios de CDO muy altos. Quizá más sorprendentemente, numerosos administradores de riesgos simplemente no insistieron en ver escenarios en los que disminuían los precios de la vivienda.

LOS INVERSIONISTAS QUERÍAN MÁS POR MENOS

A principios de la primera década de 2000, la deuda con baja calificación (incluidos los valores respaldados por hipotecas), los fondos de cobertura y los fondos de capital privado produjeron excelentes tasas de rendimiento. Numerosos inversionistas se abalanzaron sobre esta deuda para no ser menos que los demás. Como se muestra en el capítulo 5 cuando se analizan las calificaciones y los márgenes de utilidad de los bonos, los inversionistas comenzaron a reducir la prima que requerían por asumir riesgo adicional. Así, los inversionistas se enfocaron principalmente en los rendimientos y, en gran medida, pasaron por alto el riesgo. Para ser justos, algunos inversionistas supusieron que las calificaciones de crédito eran precisas y confiaron en los representantes de los bancos de inversión que les vendieron los valores. Sin embargo, en retrospectiva, la máxima de Warren Buffett: “Sólo invierto en empresas que entiendo” parece más sabia que nunca.

EL EMPERADOR NO LLEVA ROPA

En 2006, muchas de las ARM con opción comenzaron a reajustarse, los prestatarios comenzaron a dejar de pagar y los precios de las viviendas primero se nivelaron y luego comenzaron a caer. La situación empeoró en 2007 y 2008, y a principios de 2009, casi una de cada diez hipotecas estaban en incumplimiento o ejecución hipotecaria, dando como resultado familias desplazadas y pueblos fantasma de las nuevas subdivisiones. A medida que los propietarios dejaban de pagar sus hipotecas, lo mismo ocurría con los títulos CDO respaldados por hipotecas. Eso provocó el colapso de las contrapartes, como AIG, que habían asegurado el CDO por medio de swaps

de incumplimiento de crédito. Casi de la noche a la mañana, los inversionistas notaron que las tasas de incumplimiento de los títulos respaldados por hipotecas iban en aumento y que las viviendas que se usaron como garantía valían menos que las hipotecas. Los precios de los títulos respaldados por hipotecas se desplomaron, los inversionistas dejaron de comprar las hipotecas recién bursatilizadas y la liquidez desapareció del mercado secundario. Por consiguiente, los inversionistas que tenían dichos valores se quedaron con trozos de papel que valían considerablemente menos que lo registrado en sus balances generales.

1-12c De la crisis de las hipotecas de alto riesgo a la crisis de liquidez a la crisis económica

Como en *la amenaza de Andrómeda*, la crisis subprime se volvió viral y terminó infectando a casi todos los aspectos de la economía. Pero, ¿por qué el estallido de la burbuja en un segmento, las hipotecas de alto riesgo, se propagó por todo el mundo?

En primer lugar, la bursatilización asignó el riesgo de las hipotecas de alto riesgo a numerosos inversionistas y entidades financieras. La enorme cantidad de swaps de incumplimiento de crédito relacionados con los títulos respaldados por hipotecas de alto riesgo propagó el riesgo a más instituciones. A diferencia de las crisis anteriores en un solo mercado, como la burbuja de las puntocom en el año 2002, la disminución de los valores de las hipotecas de alto riesgo afectó a muchas, si no es que a la mayoría de las instituciones financieras.

En segundo lugar, los bancos eran más vulnerables que nunca desde la Gran Depresión de 1929. El Congreso había “derogado” la Ley Glass-Steagall en 1999, lo que permitió que los bancos comerciales y los bancos de inversión fueran parte de una sola institución financiera. La SEC agravó el problema en 2004 cuando permitió que las operaciones de corretaje de los bancos de inversión grandes asumieran una posición de apalancamiento mucho mayor. Algunos, como Bear Stearns, terminaron con 33 dólares de deuda por cada dólar de capital propio. Con semejante apalancamiento, un pequeño incremento del valor de sus inversiones crearía enormes ganancias para los tenedores de acciones y grandes bonos para los directivos; por el contrario, una pequeña disminución arruinaría a la empresa.

Cuando las hipotecas del mercado de alto riesgo comenzaron a incurrir en incumplimiento de pago, las empresas de créditos hipotecarios fueron las primeras en caer. Numerosas empresas iniciadoras no habían vendido todas sus hipotecas de alto riesgo y quebraron. Por ejemplo, New Century se declaró en quiebra en 2007, IndyMac fue colocada bajo el control de la FDIC en 2008 y Countrywide fue adquirida por Bank of America este mismo año para evitar la quiebra.

Las firmas bursatilizadoras también entraron en crisis, en parte porque conservaron algunos de los nuevos valores que habían creado. Por ejemplo, Fannie Mae y Freddie Mac registraron pérdidas enormes en los activos de sus portafolios o carteras, lo que provocó que la Federal Housing Finance Agency prácticamente asumiera su control en 2008. Además de las grandes pérdidas en sus portafolios de hipotecas de alto riesgo, numerosos bancos de inversión también sufrieron pérdidas relacionadas con sus posiciones de swaps de incumplimiento de crédito. Por lo tanto, Lehman Brothers se vio forzado a declararse en quiebra, Bear Stearns fue vendido a JPMorgan Chase y Merrill Lynch fue vendida a Bank of America, con enormes pérdidas para los accionistas.

Debido a que Lehman Brothers no cumplió el pago de parte de su papel comercial, los inversionistas del Reserve Primary Fund, un importante fondo de inversión del mercado de dinero, vieron disminuir el valor de sus inversiones a menos de un dólar por acción. Para evitar el pánico y un paro total de los mercados de dinero, el Tesoro de Estados Unidos se comprometió a asegurar algunas inversiones en los fondos del mercado de dinero.

AIG era el garante más importante de los swaps de incumplimiento de crédito y tenía operaciones en todo el mundo. En 2008 se hizo evidente que AIG no podría cumplir sus compromisos como contraparte, por lo que la Fed nacionalizó AIG para evitar un efecto dominó en el que la quiebra de ésta derrumbaría cientos de otras instituciones financieras.

En tiempos normales, los bancos proporcionan liquidez a la economía y financiamiento a particulares y empresas solventes. Estas actividades son cruciales para una economía que funcione bien. Sin embargo, el contagio financiero se extendió a los bancos comerciales, porque

algunos eran propietarios de valores respaldados por hipotecas, algunos tenían papel comercial emitido por instituciones en quiebra y algunos estaban expuestos a swaps de incumplimiento de crédito. Como los bancos estaban preocupados por su supervivencia en el otoño de 2008, dejaron de ofrecer crédito a otros bancos y empresas. El mercado del papel comercial se agotó hasta tal punto que la Fed comenzó a comprar papel comercial nuevo de las empresas emisoras.

Antes de la crisis de las hipotecas de alto riesgo, numerosas corporaciones no financieras habían tomado financiamiento a corto plazo para aprovechar las bajas tasas de interés del crédito a corto plazo. Cuando inició la crisis, los bancos comenzaron a exigir el pago de los préstamos en lugar de renovarlos. En respuesta, numerosas empresas cancelaron sus planes. Los consumidores y pequeñas empresas enfrentaban una situación similar: como era más difícil obtener crédito, los consumidores redujeron su gasto y las pequeñas empresas hicieron recortes en la contratación. El desplome de los precios inmobiliarios provocó una contracción importante en la industria de la construcción que dejó sin empleo a numerosos constructores y proveedores.

Lo que comenzó como una caída de los precios de la vivienda provocó enormes dificultades a los bancos comerciales, no sólo a las empresas de créditos hipotecarios. Los bancos comerciales dejaron de otorgar préstamos, lo que generó problemas a empresas no financieras y consumidores. Situaciones similares se presentaron en todo el mundo, lo que dio por resultado la peor recesión en Estados Unidos desde 1929.

1-12d Respuesta a la crisis económica

A diferencia del principio de la Gran Depresión de 1929, el gobierno de Estados Unidos no asumió una postura de no intervención en la crisis más reciente. A finales de 2008, el Congreso aprobó el Troubled Asset Relief Plan (TARP), que autorizó al Tesoro de Estados Unidos comprar activos relacionados con hipotecas a las instituciones financieras. La intención era inyectar dinero al sistema bancario y, al mismo tiempo, retirar estos activos tóxicos de los balances generales de los bancos. La Ley de Estabilización Económica de Emergencia (EESA) de 2008 le permitió al Tesoro comprar acciones preferentes de los bancos (sin importar si querían o no la inversión). Otra vez, esto inyectó dinero al sistema bancario. La mayoría de los bancos grandes han pagado ya los fondos que recibieron del TARP y el financiamiento de EESA, aunque es incierto si todos los beneficiarios serán capaces de hacerlo. Fannie Mae y Freddie Mac también han pagado al gobierno más de lo que recibieron en el rescate.

Aunque TARP y EESA fueron pensados originalmente para las instituciones financieras, posteriormente se modificaron para que el Tesoro pudiera hacer préstamos a GM y Chrysler en 2008 y principios de 2009, con el fin de que pudieran evitar la quiebra inminente. GM y Chrysler se declararon en quiebra en el verano de 2009, a pesar de los préstamos del gobierno, pero rápidamente surgieron como empresas más sólidas y el gobierno era propietario de una parte de las acciones recién emitidas. Desde entonces, el gobierno de Estados Unidos ha vendido todas las acciones emitidas por Chrysler y GM que estaban en su poder.

El gobierno también utilizó medidas tradicionales, como estimular el gasto, reducir impuestos y política monetaria: 1) la Ley de Recuperación y Reinversión de 2009 proporcionó más de 700,000 millones de dólares en estímulos al gasto para diversos proyectos federales y asistencia para proyectos estatales; 2) en 2010 el gobierno redujo temporalmente el impuesto del Seguro Social de 6.2 a 4.2%, 3) además de adquirir activos relacionados con hipotecas bajo el programa TARP, la Fed ha comprado alrededor de dos billones de dólares de bonos del Tesoro a largo plazo que estaban en manos de instituciones financieras, un proceso llamado “alivio cuantitativo”.

¿Ha funcionado la respuesta? En 2015, el producto interno bruto (PIB) real era más alto que antes de la crisis y la tasa de desempleo había disminuido a 5.5%, muy inferior al máximo de 10% en 2009 y cerca del nivel previo a la crisis de 4.4%. La recuperación de Estados Unidos ha sido mucho más sólida que la de Europa, que apenas en 2015 comenzó a establecer sus programas de alivio cuantitativo.²⁵

²⁵ Para comparar esta crisis con 15 crisis bancarias anteriores, vea Serge Wind, “A Perspective on 2000’s Illiquidity and Capital Crisis: Past Banking Crises and their Relevance to Today’s Credit Crisis”, *Review of Business*, vol. 31, núm. 1, otoño de 2010, pp. 68-83.

Anatomía de un activo tóxico

Considere la triste historia de un activo tóxico llamado “GSAMP TRUST 2006-NC2”. Este activo cobró vida como 3,949 hipotecas emitidas por New Century en 2006 con un capital total de 881 millones de dólares. Casi todas eran hipotecas de tasa ajustable, la mitad estaba concentrada en sólo dos estados (California y Florida), y muchos de los prestatarios habían tenido problemas anteriores de crédito. Goldman Sachs adquirió las hipotecas, las agrupó en un fideicomiso y dividió el fideicomiso en 16 tramos de “deuda” llamados valores respaldados por hipotecas (MBS). Los tramos tenían diferentes disposiciones relativas a la distribución de los pagos en caso de incumplimiento y los tramos superiores debían pagarse en primer lugar y los inferiores sólo si hubiera fondos disponibles. A pesar de la mala calidad de las hipotecas y la falta de diversificación del pool, Moody’s y Standard & Poor’s otorgaron buenas calificaciones a la mayoría de los tramos, y más de 79% de éstos tenían calificación AAA.

Cinco años después, en julio de 2011, aproximadamente 36% de las hipotecas subyacentes tenían retrasos en los pagos, habían caído en suspensión de pagos, o incluso habían sido ejecutadas. No sorprende que los precios de mercado de los valores respaldados por hipotecas se hubieran desplomado. ¡Estos activos eran verdaderamente muy tóxicos!

La historia no termina aquí. Fannie Mae y Freddie Mac habían adquirido algunos de estos activos y recibieron una tunda. En septiembre de 2011, la Federal Housing Finance Agency (ahora administradora de Fannie Mae y Freddie Mac) demandó a Goldman Sachs, argumentando que había exagerado deliberadamente el valor de los títulos en los prospectos. La FHFA alega también que en el mismo momento que Goldman Sachs vendía estos y otros valores respaldados por hipotecas a Fannie y Freddie, Goldman: 1) estaba tratando de deshacerse de las hipotecas al “devolverlas” a New Century y 2) estaba “apostando” contra las hipotecas en el mercado de swaps de incumplimiento de crédito. Goldman llegó a un acuerdo extrajudicial para cerrar la demanda en 2014, mediante el cual se comprometió a pagar 1,200 millones de dólares, pero no hay duda de que estos activos tóxicos continuarían envenenando la economía estadounidense durante años.

Fuentes: Adam B. Ashcraft y Til Schuermann, *Understanding the Securitization of Subprime Mortgage Credit*, Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, núm. 318, marzo de 2008; John Cassidy, *How Markets Fail* (Nueva York: Farrar, Straus and Giroux, 2009), pp. 260-272; y Federal Housing Finance Agency, www.fhfa.gov/Media/PublicAffairs/Pages/FHFA-Announces-Settlement-with-Goldman-Sachs.aspx.

1-12e Cómo prevenir la próxima crisis

¿Puede prevenirse la próxima crisis? El Congreso de Estados Unidos aprobó en 2010 la **Ley Dodd-Frank de Reforma a Wall Street y Protección al Consumidor** como un intento de hacer precisamente eso. En 2015 numerosas disposiciones aún no habían entrado completamente en vigor. Lo que sigue es un breve resumen de algunos elementos importantes de la ley.

PROTEGER A LOS CONSUMIDORES DE LOS DEPREDAADORES Y DE ELLOS MISMOS

La Ley Dodd-Frank estableció la Oficina de Protección Financiera al Consumidor, cuyos objetivos son asegurar que los prestatarios entiendan completamente los términos y riesgos de los contratos de hipoteca, que los iniciadores de hipotecas verifiquen la capacidad de pago de los prestatarios, y que los iniciadores tengan un interés en los prestatarios al mantener en su poder algunas de las hipotecas que originan. La Oficina vigila también otras áreas en las que los consumidores pudieran haber sido objeto de prácticas predatorias de crédito, como las tarjetas de crédito, las tarjetas de débito y los préstamos sobre nómina.

A partir de 2015, la Oficina ha resuelto más de 400,000 quejas de consumidores y aplicado más de 4,600 millones de dólares en multas a instituciones financieras para indemnizar a los más de 15 millones de consumidores agraviados.

SEPARAR A LOS BANCOS DE LOS ESPECULADORES

La **Regla Volcker** de la ley, llamada así por Paul Volcker, expresidente de la Reserva Federal, limita en gran medida las transacciones que realizan los bancos en nombre propio, como invertir recursos de su propiedad en fondos de cobertura. La idea básica es evitar que los bancos hagan apuestas altamente apalancadas en activos riesgosos. La Regla Volcker aún no había sido implementada a principios de 2015 y no es probable que se implemente antes de 2017. Aun así,

algunos bancos grandes, como Goldman Sachs y Morgan Stanley, ya han reducido sus transacciones con recursos propios.

INCREMENTAR LA TRANSPARENCIA Y REDUCIR EL RIESGO DEBIDO A LAS TRANSACCIONES CON INSTRUMENTOS DERIVADOS

El título VII de la Ley Dodd-Frank prevé más supervisión de los fondos de cobertura y las agencias calificadoras de crédito en un esfuerzo por detectar posibles minas antes de que exploten. Más importante aún, intenta reducir la exposición del sistema financiero al riesgo provocado por las transacciones con instrumentos derivados, en especial el riesgo que representan los swaps.

Un swap es un contrato en el que una de las partes intercambia algo con otra parte. Por ejemplo, una de las partes podría hacer pagos que fluctúen con las tasas de interés a otra parte (llamada la “contraparte”) a cambio de pagos que no fluctúen; las dos partes “intercambian” pagos. Debido a que los swaps se negocian directamente entre las dos partes, una de ellas corre el riesgo de que la otra no cumpla. El mercado de swaps es enorme, ¡y tiene un valor de más de 350 billones de dólares!²⁶ Si hay una serie de swaps relacionados con varias contrapartes, el incumplimiento de una puede provocar dificultades financieras para todas. El título VII de la Ley Dodd-Frank aborda directamente esta situación.

En lugar de que dos partes celebren directamente entre ellas un contrato personalizado de swaps, el título VII prevé que la mayoría de los swaps se estandaricen y negocien en un mercado público creado, ya sea por un mercado de contratos designado (designated contract market, DCM), que es como un creador de mercado, o un centro de ejecución de swaps (swap execution facility, SEF), que es una plataforma automatizada de transacciones. Estos mercados ofrecen información sobre las transacciones y la actividad del mercado, lo que proporciona mayor transparencia.

Además, todas las transacciones de swaps deben enviarse a una cámara de compensación de derivados registrados (derivatives clearing organization, DCO), que “compensa” la transacción y se compromete a asegurar los pagos si una de las partes del swap incurre en incumplimiento. En otras palabras, el riesgo de incumplimiento por una parte se desplaza de la contraparte a la cámara de compensación (es decir, la DCO). Por supuesto, dicha cámara reduce su riesgo al exigir una garantía de cada una de las partes que celebran el contrato de swap. La SEC y la Commodities Futures Trading Commission también regulan y monitorean a las cámaras de compensación.

A finales de 2012, aproximadamente 42% de los swaps se habían compensado; a principios de 2015, aproximadamente 59%. Todavía hay numerosos swaps que no pasan por la cámara de compensación, pero la Ley Dodd-Frank está mejorando la transparencia y reduciendo la exposición del sistema financiero a las operaciones con swaps.

El título VII prevé también más supervisión de los fondos de cobertura y las agencias calificadoras del crédito en un esfuerzo por detectar posibles minas antes de que exploten.

PREVENIR Y FRENAR LAS FALLAS SISTÉMICAS EN LOS BANCOS QUE SON DEMASIADO GRANDES PARA QUEBRAR

Cuando un banco se vuelve demasiado grande y tiene relaciones comerciales con muchas otras empresas, puede ser muy peligroso para el resto de la economía que la institución se tambalee y quiebre, como ilustra la quiebra de Lehman Brothers de 2008. En otras palabras, un banco u otra institución financiera puede llegar a ser “demasiado grande para quebrar”. El riesgo sistémico se define como algo que afecta a la mayoría de las empresas. Cuando hay un gran número de instituciones demasiado grandes para quebrar y se produce un choque sistémico, todo el mundo puede verse arrastrado a una recesión, como se vio en 2008.

La Ley Dodd-Frank otorga a las autoridades reguladoras mayor supervisión de las instituciones demasiado grandes para quebrar, incluidos todos los bancos con 50,000 millones de dólares en activos y otras instituciones financieras que el Financial Stability Oversight Council considere sistémicamente importantes. A principios de 2015, había 12 instituciones no bancarias

²⁶ Para las últimas novedades en los mercados de swaps, vea www.cftc.gov/MarketReports/SwapsReports/Archive/index.htm.

que fueron designadas sistémicamente importantes, entre ellas cámaras de compensación y compañías de seguros.

Esta supervisión incluye la autoridad para exigir capital adicional o reducir el apalancamiento si las condiciones lo justifican. Además, estas instituciones deben diseñar planes de “transición” que faciliten a las autoridades reguladoras liquidar la institución en caso de que ésta quiebre. En otras palabras, esta disposición intenta reducir la probabilidad de que una institución financiera gigante quiebre y minimizar los daños si esto ocurre.

AUTOEVALUACIÓN

Describe brevemente el proceso que llevó de la compra de una vivienda por parte de una persona a la compra de una obligación de deuda colateralizada por parte de un inversionista.

¿En qué se parece un swap de incumplimiento de crédito a un seguro?

Describe algunos de los motivos y errores de la Fed, compradores de vivienda, brókers hipotecarios, valuadores de inmuebles, iniciadores de hipotecas, bursatilizadores de hipotecas, ingenieros financieros e inversionistas.

¿Qué desencadenó la crisis financiera y cómo se propagó al resto de la economía?

¿Cómo respondió a la crisis el gobierno federal estadounidense?

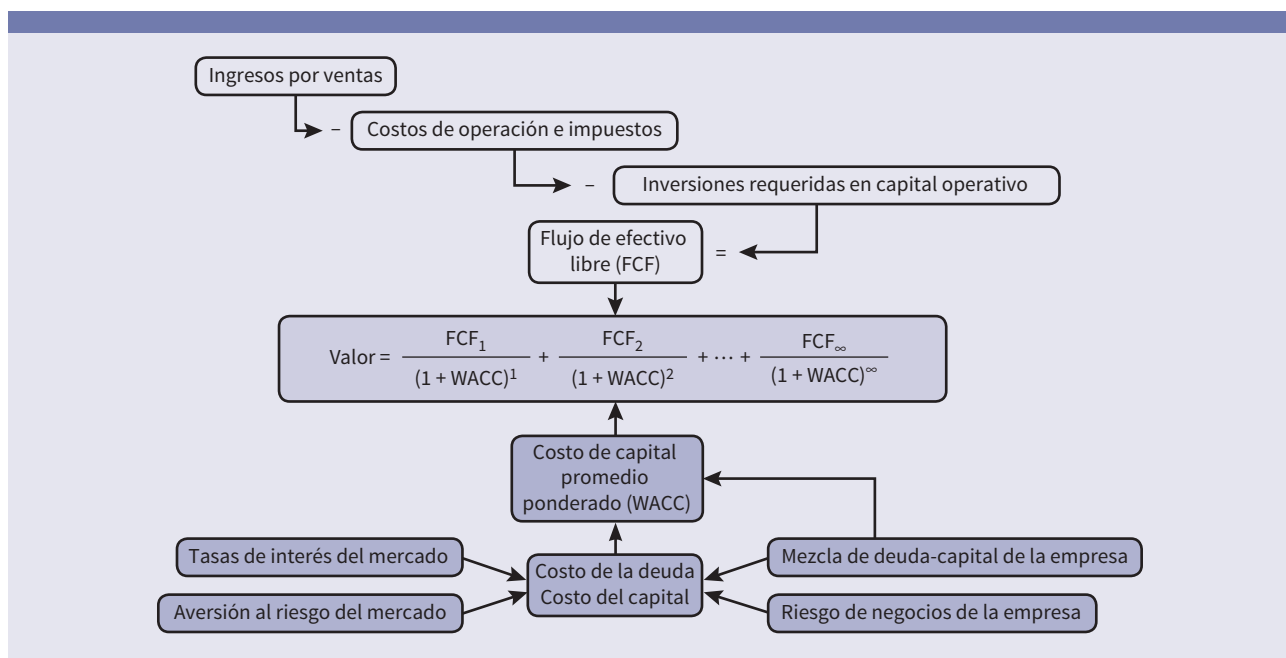
¿Qué disposiciones de la Ley Dodd-Frank de Reforma a Wall Street y Protección al Consumidor están diseñadas para evitar una futura crisis financiera?

1-13 La visión general

El área de las finanzas tiene vocabulario y herramientas que tal vez sean nuevos para usted. Para ayudarle a evitar empantanarse en las trincheras, la figura 1-7 presenta una perspectiva general. El trabajo principal de un gerente es incrementar el valor intrínseco o fundamental de la empresa, pero ¿cómo se logra precisamente este objetivo? La ecuación en el centro de la figura 1-7 indica que el valor fundamental es el valor presente de los flujos de efectivo libres esperados de la empresa, descontados por el costo de capital promedio ponderado. Por lo tanto, existen dos formas de incrementar el valor fundamental: mejorar el flujo de efectivo libre o reducir el

FIGURA 1-7

Determinantes del valor fundamental: perspectiva general



costo de capital promedio ponderado. Observe que varios factores afectan al flujo de efectivo libre y al costo de capital promedio ponderado. En el resto de los capítulos nos centraremos en sólo uno de estos factores y construiremos sistemáticamente el vocabulario y las herramientas que usará después de graduarse para mejorar el valor fundamental de su empresa. Es cierto que todo gerente debe comprender el vocabulario financiero y ser capaz de aplicar las herramientas financieras, pero los gerentes exitosos también entienden cómo afectan sus decisiones a la visión general. Por lo tanto, a medida que lea el libro, tenga en cuenta dónde encaja cada tema dentro de dicha visión.

Recursos electrónicos

El sitio web del libro contiene varios tipos de archivos que le serán útiles:

recurso

1. Contiene archivos de *Excel*, llamados **Tool Kits** que proporcionan modelos bien documentados de casi todos los cálculos del libro. Estos archivos no sólo le ayudarán en este curso de finanzas, también le servirán como juegos de herramientas en otros cursos y en su carrera profesional.
2. Hay problemas al final de los capítulos que requieren usar hoja de cálculo, y el sitio web contiene los modelos que necesita para comenzar a trabajar en dichos problemas.

Cuando pensemos que podría ser útil para usted buscar recursos en el sitio web del libro, mostraremos un icono al margen, como el que se presenta aquí.

En el sitio web encontrará también otros recursos, como una biblioteca electrónica que contiene archivos PDF de Adobe, como “extensiones” de numerosos capítulos que cubren material útil adicional relacionado con el capítulo.

RESUMEN

- Los **mercados financieros** son simplemente maneras de vincular a los proveedores de efectivo con los usuarios del mismo. Los proveedores intercambian efectivo hoy por derechos sobre efectivo futuro incierto.
- Las tres principales formas de organización empresarial son la **empresa de propiedad individual**, la **sociedad** y la **corporación**. Aunque cada forma tiene ventajas y desventajas, *las corporaciones realizan muchos más negocios que las otras formas*.
- El hecho de **volverse pública** o cotizar en bolsa se conoce como **oferta pública inicial (IPO)**, porque es la primera vez que las acciones de la empresa se venden al público en general.
- Los **flujos de efectivo libres (FCF)** son los flujos de efectivo disponibles para su distribución a todos los inversionistas de la empresa (accionistas y acreedores) después de que ésta ha pagado todos los gastos (impuestos incluidos) y realizado las inversiones necesarias en las operaciones para apoyar el crecimiento.
- El **costo de capital promedio ponderado (WACC)** es el rendimiento promedio requerido por todos los inversionistas de la empresa. Es determinado por la *estructura de capital* de la empresa (las cantidades relativas de deuda y capital de la empresa), las *tasas de interés*, el *riesgo* de la empresa y la *actitud del mercado hacia el riesgo*.
- El valor de una empresa depende del monto de sus flujos de efectivo libres, el momento en que se producen esos flujos y su riesgo. Si los flujos de efectivo futuros esperados y el costo de capital incorporan toda la información relevante, el **valor fundamental de la empresa** (también llamado **valor intrínseco**), se define por:

$$\text{Valor} = \frac{\text{FCF}_1}{(1 + \text{WACC})^1} + \frac{\text{FCF}_2}{(1 + \text{WACC})^2} + \frac{\text{FCF}_3}{(1 + \text{WACC})^3} + \dots + \frac{\text{FCF}_\infty}{(1 + \text{WACC})^\infty}$$

- El objetivo principal de la administración debe ser *maximizar la riqueza o patrimonio de los accionistas*, y esto significa *maximizar el valor fundamental de la empresa*. Las acciones legales que maximizan el precio de las acciones generalmente incrementan el bienestar social.

- Las transferencias de capital entre los prestatarios y ahorradores ocurren: 1) por **transferencias directas** de dinero y valores; 2) mediante transferencias a través de los **bancos de inversión**, que actúan como intermediarios; y 3) por transferencias a través de **intermediarios financieros**, que crean nuevos valores.
- Un **valor o título financiero** es un derecho sobre los flujos de efectivo futuros que es estandarizado y está regulado. Los instrumentos de deuda, acciones y derivados son los principales tipos de valores financieros.
- Los **derivados**, como las opciones, son derechos sobre otros valores financieros. En la **bur-satilización** se crean nuevos títulos a partir de los derechos sobre paquetes de otros valores.
- Se *requiere* la perspectiva de más dinero en el futuro para inducir a un inversionista a ceder dinero hoy. Se trata de una **tasa de rendimiento requerida** desde la perspectiva del inversionista y un costo desde el punto de vista del usuario.
- Cuatro factores fundamentales afectan a la tasa de rendimiento requerida (es decir, el costo del dinero): 1) oportunidades de producción, 2) preferencias de tiempo para el consumo, 3) el riesgo y 4) la inflación.
- Los **mercados spot** y los **mercados de futuros** son términos que aluden a si los activos se compran o venden para entrega “inmediata” o para entrega en una fecha futura.
- Los **mercados de dinero** son los mercados de valores de deuda con vencimientos de menos de un año. Los **mercados de capitales** son los mercados de deuda a largo plazo y acciones corporativas.
- Los **mercados primarios** son los mercados en los que las corporaciones recaudan capital nuevo. Los **mercados secundarios** son mercados en los que se negocian valores existentes, ya en circulación, entre los inversionistas.
- Un **establecimiento de transacciones** es un sitio (geográfico o electrónico) donde se realizan transacciones del mercado secundario.
- Las órdenes de compradores y vendedores se pueden hacer coincidir de una de tres maneras: 1) en una **subasta abierta a voz en cuello** frente a frente, 2) a través de una red computarizada del **mercado de dealers** y 3) mediante **plataformas automatizadas de transacciones** con equipos que hacen coincidir las órdenes y ejecutan las transacciones.
- Las bolsas de valores registradas (como NYSE o NASDAQ) deben mostrar las cotizaciones antes de realizar las transacciones. Las **redes de brókers-dealers** y los **sistemas alternos de transacciones (ATS)** (que se llaman **dark pools**) realizan transacciones **extrabursátiles** (fuera de la bolsa) y no están obligados a mostrar la información.
- La **Ley Dodd-Frank de Reforma a Wall Street y Protección al Consumidor** fue aprobada en 2010 en un esfuerzo por evitar crisis financieras como la que desencadenó la gran recesión de 2007.
- En la **Web extension 1A** se estudian los instrumentos derivados.

PREGUNTAS

(1-1) Defina cada uno de los siguientes términos:

- Empresa de propiedad individual; sociedad; corporación; acta constitutiva; estatutos.
- Sociedad limitada; sociedad de responsabilidad limitada; corporación profesional.
- Maximización de la riqueza de los accionistas.
- Mercado de dinero; mercado de capitales; mercado primario; mercado secundario.
- Mercados privados; mercados públicos; derivados.
- Banco de inversión; corporación de servicios financieros; intermediario financiero.
- Fondo de inversión; fondo del mercado de dinero.
- Bolsa con establecimiento físico; red computarizada o telefónica.
- Subasta abierta a voz en cuello; mercado de dealers; plataforma automatizada de transacciones.
- Oportunidades de producción; preferencias de tiempo para el consumo.
- Déficit de comercio exterior.

- (1-2) ¿Cuáles son las tres formas principales de organización empresarial? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de cada una?
- (1-3) ¿Qué es el valor fundamental de la empresa (que también se llama valor intrínseco)? ¿Qué puede hacer que el valor fundamental de una empresa sea diferente de su valor de mercado real?
- (1-4) Edmund Corporation recientemente realizó una inversión importante para modernizar su tecnología. Aunque estas mejoras no tienen mucho impacto en el desempeño a corto plazo, se espera que reduzcan de forma significativa los costos en el futuro. ¿Qué efecto tendrá esta inversión en la utilidad por acción de Edmund este año? ¿Qué efecto podría tener esta inversión en el valor fundamental y el precio de las acciones de la empresa?
- (1-5) Describa las formas en las que se puede transferir capital de los proveedores de capital a quienes lo demandan.
- (1-6) ¿Qué son los intermediarios financieros y qué funciones económicas desempeñan?
- (1-7) ¿Una oferta pública inicial es ejemplo de una transacción en el mercado primario o en el secundario?
- (1-8) Compare las transacciones que se realizan en las subastas frente a frente, los mercados de dealers y las plataformas automatizadas de transacciones.
- (1-9) Describa algunas semejanzas y diferencias entre las redes de brókers-dealers, los sistemas alternos de transacciones (ATS) y las bolsas de valores registradas.
- (1-10) ¿Cuáles son algunas semejanzas y diferencias entre la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE) y la bolsa de valores NASDAQ?

CASO BREVE

Suponga que recientemente se graduó y acaba de presentarse a trabajar como asesor de inversiones en la firma de corretaje Balik and Kiefer Inc. Una de las clientas de la empresa es Michelle DellaTorre, jugadora profesional de tenis que acaba de llegar a Estados Unidos procedente de Chile. Ella es una tenista muy bien clasificada en las tablas de posiciones, que desea fundar una empresa para fabricar y comercializar ropa que ella diseña. Además, espera invertir cantidades considerables de dinero a través de Balik and Kiefer. DellaTorre es muy brillante y desea comprender en términos generales qué sucederá con su dinero. Su jefe ha desarrollado el siguiente conjunto de preguntas que usted debe responder para explicarle a ella el sistema financiero de Estados Unidos.

- a. ¿Por qué las finanzas corporativas son importantes para todos los gerentes?
- b. Describa las formas de organización que puede tener una empresa a medida que evoluciona de una empresa de reciente creación a una corporación grande. Mencione las ventajas y desventajas de cada forma.
- c. ¿Cómo empiezan a cotizar en bolsa las corporaciones para seguir creciendo? ¿Cuáles son los problemas de agencia? ¿Qué es el gobierno corporativo?
- d. ¿Cuál debe ser el objetivo principal de los directivos?
 - 1) ¿Las empresas tienen responsabilidades con la sociedad en su conjunto?
 - 2) ¿La maximización del precio de las acciones es buena o mala para la sociedad?
 - 3) ¿Las empresas deben comportarse con ética?
- e. ¿Cuáles son tres aspectos de los flujos de efectivo que afectan el valor de cualquier inversión?
- f. ¿Qué son los flujos de efectivo libres?
- g. ¿Qué es el costo de capital promedio ponderado?
- h. ¿Cómo interaccionan los flujos de efectivo libres y el costo de capital promedio ponderado para determinar el valor de una empresa?

- i. ¿Quiénes son los proveedores (ahorradores) y usuarios (prestatarios) de capital? ¿Cómo se transfiere el capital entre ahorradores y prestatarios?
- j. ¿Cómo se llama el costo que un prestatario debe pagar por utilizar capital de deuda? ¿Cuáles dos componentes forman el costo de usar capital propio? ¿Cuáles son los cuatro factores fundamentales que más afectan el costo del dinero, o el nivel general de las tasas de interés, en la economía?
- k. ¿Cuáles son algunas de las condiciones económicas que afectan el costo del dinero?
- l. ¿Qué son los valores financieros? Describa algunos instrumentos financieros.
- m. Mencione algunas instituciones financieras.
- n. ¿Cuáles son algunos tipos diferentes de mercados?
- o. ¿Con base en cuáles dos dimensiones se pueden clasificar los procedimientos para realizar transacciones?
- p. ¿Cuáles son las diferencias entre las órdenes de mercado y las órdenes limitadas?
- q. Explique las diferencias entre las redes de brókers-dealers, los sistemas alternos de transacciones y las bolsas de valores registradas.
- r. Explique brevemente qué es la bursatilización de las hipotecas y cómo contribuyó a la crisis económica global.

Estados financieros, flujo de efectivo e impuestos

© Panda3800/Shutterstock.com

¡Apple generó casi 58,000 millones de dólares en 2014! La capacidad para generar flujos de efectivo es el alma de una empresa y la base de su valor intrínseco o fundamental. ¿Cómo utilizó Apple este flujo de efectivo? Apple entregó más 55,000 millones de dólares a los accionistas mediante el pago de 11,000 millones de dólares en dividendos y la recompra 44,000 millones de dólares de sus propias acciones.

Muchas otras empresas también generaron flujos de efectivo importantes de sus operaciones en 2014, pero utilizaron el dinero de diferente manera. Por ejemplo, Google generó más de 22,000 millones de dólares, pero entregó muy poco a los accionistas. En cambio, Google destinó casi 11,000 millones de dólares a gastos de capital (en su mayor parte, infraestructura tecnológica) y otros 5,000 millones de dólares a adquisiciones. Google también destinó más de 5,000 millones de dólares a inversiones a corto plazo (como valores del Tesoro) como ahorro para épocas de dificultades financieras.

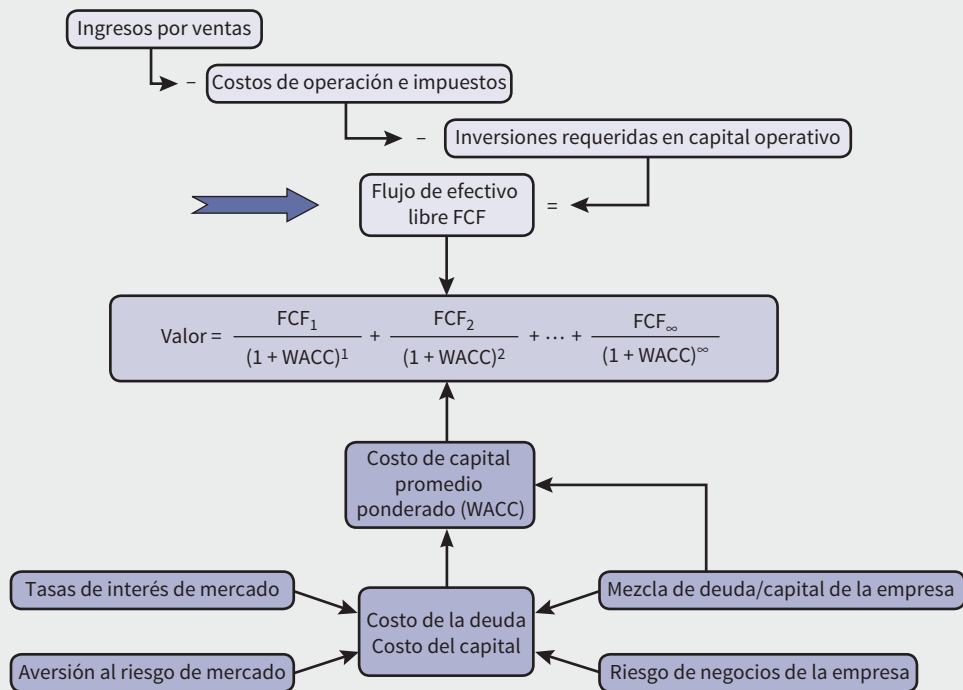
Otras empresas además de Google, como Amazon, también invirtieron mucho dinero en infraestructura tecnológica. De los 6,800 millones de dólares generados por Amazon, utilizó más de 4,800 millones para cubrir gastos de capital, la mayor parte en infraestructura tecnológica.

Estas empresas bien administradas utilizaron sus flujos de efectivo operativo de diferentes maneras, entre ellas, gastos de capital, adquisiciones, pago de dividendos, recompras de acciones y ahorro para necesidades futuras. ¿Cuál empresa realizó las elecciones correctas? Sólo el tiempo lo dirá, pero tenga presente a estas empresas y sus distintas estrategias de manejo de flujos de efectivo mientras lee este capítulo.

Valor fundamental, flujo de efectivo libre y estados financieros

En el capítulo 1 se dijo que los gerentes deben esforzarse por hacer más valiosas a sus empresas y que el valor fundamental o intrínseco de una empresa es determinado por el valor presente de sus flujos de efectivo libres (free cash flow, FCF) descontados al costo

de capital promedio ponderado (weighted average cost of capital, WACC). Este capítulo se centra en el FCF e incluye su cálculo a partir de los estados financieros y su interpretación al evaluar a la empresa y su administración.



recurso

El sitio web del libro contiene un archivo de Excel que lo guiará por los cálculos del capítulo. El archivo es **Ch02 Tool Kit.xlsx**, y le recomendamos que lo abra y lo lea a medida que avance en el capítulo.

La serie de flujos de efectivo que una empresa espera generar en el futuro determina su valor fundamental o intrínseco. Pero, ¿cómo puede estimar un inversionista los flujos de efectivo futuros, y cómo decide un directivo cuáles acciones tienen más probabilidades de incrementar los flujos de efectivo? El primer paso es entender los estados financieros que las empresas que cotizan en bolsa deben proporcionar al público. Por consiguiente, para empezar, se presenta un análisis de los estados financieros que incluye cómo interpretarlos y utilizarlos. El valor depende de los *flujos de efectivo después de impuestos*, por lo que se incluye una perspectiva general del sistema federal del impuesto sobre la renta en Estados Unidos y se destacan las diferencias entre utilidad contable y flujo de efectivo.

2-1 Estados e informes financieros

El **informe anual** de la empresa por lo general comienza con la descripción del presidente ejecutivo de los resultados de operación de la empresa durante el año anterior y un análisis de los nuevos acontecimientos que afectarán las operaciones futuras. El informe anual también presenta cuatro estados financieros básicos: el *balance general*, el *estado de resultados*, el *estado de capital contable* y el *estado de flujos de efectivo*.

WWW

Consulte el sitio web de la Securities and Exchange Commission (SEC) donde encontrará informes trimestrales y anuales más detallados que presentan desgloses de cada división principal o subsidiaria. Estos informes, llamados informes 10-Q y 10-K, están disponibles en el sitio web de la SEC en www.sec.gov bajo el título "EDGAR".

recurso

Vea detalles en el archivo **Ch02 Tool Kit.xlsx**.

Los materiales escritos cuantitativos y cualitativos son igualmente importantes. Los estados financieros informan *lo que sucedió en realidad* con los activos, utilidades, dividendos y flujos de efectivo en los últimos años, mientras que los materiales escritos intentan explicar por qué resultaron así las cosas.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es el informe anual y cuáles dos tipos de información presentan?

¿Cuáles cuatro tipos de estados financieros incluye por lo general el informe anual?

2-2 El balance general

Con fines ilustrativos, utilizamos una empresa hipotética, MicroDrive Inc., que fabrica componentes de memoria para computadoras y smartphones. La figura 2-1 muestra sus **balances generales** más recientes, que representan "instantáneas" de su situación financiera al último día de cada año. Aunque la mayoría de las empresas reportan sus balances sólo en el último día de un periodo determinado, la "instantánea" cambia día a día a medida que se compran y venden inventarios, a medida que se agregan o retiran activos fijos o conforme los saldos de los préstamos aumentan o se liquidan. Por otra parte, un minorista tendrá inventarios más grandes antes de Navidad que más adelante en la primavera, por lo que el balance general de la misma empresa puede ser muy diferente en distintos momentos durante el año.

FIGURA 2-1

MicroDrive Inc.: Balances generales al 31 de diciembre (millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G
30	Activo					2016	2015
31	Efectivo y equivalentes					\$ 50	\$ 60
32	Inversiones a corto plazo					☒	40
33	Cuentas por cobrar					500	380
34	Inventarios					1,000	820
35	Total de activo circulante					\$ 1,550	\$ 1,300
36	Planta y equipo netos					2,000	1,700
37	Activo total					\$ 3,550	\$ 3,000
38							
39	Pasivo y capital contable						
40	Cuentas por pagar					\$ 200	\$ 190
41	Documentos por pagar					280	130
42	Gastos devengados					300	280
43	Total de pasivo circulante					\$ 780	\$ 600
44	Bonos a largo plazo					1,200	1,000
45	Pasivo total					\$ 1,980	\$ 1,600
46	Acciones preferentes (1,000,000 acciones)					100	100
47	Acciones ordinarias (50,000,000 acciones)					500	500
48	Utilidades retenidas					970	800
49	Total del capital accionario común					\$ 1,470	\$ 1,300
50	Total de pasivo y capital contable					\$ 3,550	\$ 3,000

Fuente: vea el archivo **Ch02 Tool Kit.xlsx**. Para mayor claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se han calculado con toda la precisión de Excel. Por consiguiente, los cálculos intermedios con valores redondeados de esta figura no serán exactos.

El balance general comienza con los activos, que son las “cosas” que posee la empresa. Los activos se enumeran en orden de “liquidez”, o el tiempo que normalmente se necesita para convertirlos en efectivo a los valores razonables de mercado. El balance general también presenta los derechos que diversos grupos tienen sobre el valor de la empresa; éstos se enumeran en el orden en que se les debe pagar. Por ejemplo, los proveedores pueden tener derechos llamados “cuentas por pagar” que vencen dentro de 30 días, los bancos pueden tener otros llamados “documentos por pagar” que vencen dentro de 90 días, y los tenedores de bonos pueden poseer derechos que vencen hasta dentro de 20 o más años.

Los derechos de los accionistas representan propiedad (o capital) y no deben “pagarse” nunca. Son derechos residuales en el sentido que los accionistas pueden recibir pagos sólo si hay valor remanente o residual después de haber pagado los derechos de otros. Los derechos ajenos a los accionistas son pasivos desde la perspectiva de los accionistas. Las cantidades indicadas en los balances generales se llaman **valores en libros** porque se basan en los importes registrados por los contadores cuando se adquieren activos o se emiten pasivos. Como se verá, los valores en libros pueden ser muy diferentes de los **valores de mercado**, que son los valores actuales según se determinan en el mercado.

Las secciones siguientes proporcionan más información sobre cuentas específicas de activo, pasivo y capital.

2-2a Activos

El efectivo, las inversiones a corto plazo, las cuentas por cobrar y los inventarios forman el activo circulante, porque se espera que MicroDrive los convierta en efectivo en menos de un año. Todos los activos se expresan en dinero, pero sólo el efectivo representa dinero real que se puede gastar. Algunos valores negociables vencen muy pronto, y éstos se pueden convertir rápidamente en efectivo en precios cercanos a sus valores en libros. Dichos valores se denominan “equivalentes de efectivo” y se incluyen con el efectivo. Por lo tanto, MicroDrive podría girar cheques por un total de \$50 millones. Otros tipos de valores negociables tienen plazos más largos hasta su vencimiento (pero todavía menos de un año). Sus valores de mercado son menos predecibles, por lo que no se incluyen en el efectivo o equivalentes de efectivo.

Debido a que es útil en el análisis financiero, los contadores de MicroDrive tienen cuidado de identificar por separado el efectivo utilizado en las operaciones cotidianas y el efectivo que se mantiene para otros fines. Por ejemplo, MicroDrive deposita continuamente cheques de los clientes y gira cheques a proveedores, empleados, etc. Como los flujos de entrada y de salida no coinciden a la perfección, MicroDrive debe tener algo de dinero en su cuenta bancaria. En otras palabras, debe tener algo de dinero disponible para realizar operaciones, es decir, los \$50 millones en efectivo registrados en la figura 2-1.

MicroDrive reporta el total de cualquier otro efectivo, equivalentes de efectivo y valores negociables que no se utilizan para apoyar las operaciones en una cuenta independiente llamada “inversiones a corto plazo”. Por ejemplo, la figura 2-1 muestra que MicroDrive tenía \$40 millones en inversiones a corto plazo el año anterior y nada en el presente año.

Siempre distinguiremos entre el efectivo que se utiliza para apoyar las operaciones y el efectivo, equivalentes de efectivo, y valores negociables que se mantienen para otros fines. Sin embargo, preste mucha atención al analizar los estados financieros de fuentes externas a nuestro libro, porque ellos no identifican siempre por separado el dinero utilizado para respaldar las operaciones.

Cuando MicroDrive vende sus productos a un cliente, pero no exige el pago inmediato, el cliente tiene la obligación de realizar el pago, que MicroDrive informa como una “cuenta por cobrar”. Los \$500 millones en cuentas por cobrar son la cantidad de ventas que todavía no le han pagado a MicroDrive.

La figura 2-1 reporta inventarios de \$1,000 millones, que es la cantidad que MicroDrive tiene invertida en materias primas, trabajo en proceso y bienes terminados disponibles para venta. MicroDrive utiliza el método de valuación de inventarios **PEPS (primeras entradas, primeras salidas)** para calcular los costos de producción y el valor del inventario restante. El

método PEPS presupone, para efectos de contabilidad, que los primeros artículos en inventario son los primeros que se utilizan en la producción. En contraste, el método **UEPS (últimas entradas, primeras salidas)** supone que los artículos colocados más recientemente en el inventario son los primeros que se utilizan en la producción. (Sin importar el método que elija una empresa para llevar su contabilidad, la empresa en realidad puede utilizar inventario en cualquier orden que desee.) Durante un periodo inflacionario de incremento de precios, las compras más antiguas de materiales tienen costos más bajos que las compras más recientes. Esto significa que PEPS reportará costos más bajos de los bienes vendidos en el estado de resultados que UEPS (ya que PEPS supone que los artículos que tienen más tiempo se utilizan primero), pero consignará valores más altos para el inventario restante en el balance general. Debido a que MicroDrive utiliza PEPS y a que se ha registrado inflación: 1) sus inventarios en el balance general son más altos de lo que habrían sido si se hubiera utilizado UEPS; 2) el costo de los bienes vendidos es menor de lo que habría sido con UEPS; 3) por lo tanto, las utilidades reportadas son mayores. Así, el método de valuación de inventarios puede tener un efecto significativo en los estados financieros, lo que es importante saber cuando se comparan empresas que utilizan diferentes métodos.

En lugar de tratar el precio de compra total de un activo a largo plazo (por ejemplo, una fábrica, planta o equipo) como un gasto en el año de compra, los contadores “reparten” el costo de la compra durante la vida útil del activo.¹ El monto que cargan cada año se llama **gasto de depreciación**. Algunas empresas registran una cantidad llamada “planta y equipo brutos”, que es el costo total de los activos a largo plazo que tienen, y otra cantidad llamada “depreciación acumulada”, que es la cantidad total de depreciación que se ha cargado a esos activos. Algunas empresas, como MicroDrive, informan sólo planta y equipo netos, que es la cantidad de planta y equipo brutos menos la depreciación acumulada. En el capítulo 11 se presenta una explicación más detallada de los métodos de depreciación.

2-2b Pasivo y capital contable

Las cuentas por pagar, los documentos por pagar y los gastos devengados figuran como pasivo circulante porque se espera que MicroDrive los pague en menos de un año. Cuando compra suministros, pero no los paga de inmediato, adquiere una obligación llamada “cuenta por pagar”. Del mismo modo, cuando toma un préstamo que debe pagar en el transcurso de un año, firma un pagaré que se llama documento por pagar. MicroDrive no paga diariamente sus impuestos o los salarios de sus empleados y la cantidad que adeuda por estos conceptos en un momento determinado se llama “acumulación” o “gasto devengado”. Asimismo, los bonos a largo plazo son pasivos porque también reflejan un derecho que tiene alguien que no es accionista.

Las acciones preferentes son un híbrido, o un cruce entre las acciones ordinarias o comunes y la deuda. En caso de quiebra, las acciones preferentes se clasifican por debajo de la deuda, pero por encima de las acciones ordinarias. Además, el dividendo preferente es fijo, por lo que los accionistas preferentes no se benefician si aumentan las utilidades de la empresa. La mayoría de las empresas tienen muy pocas acciones preferentes, por lo que “capital” significa generalmente “capital común” a menos que se incluyan las palabras “total” o “preferente”.

Cuando una empresa vende acciones, registra el producto en la cuenta de acciones ordinarias.² Las **utilidades retenidas** son el importe acumulado de las ganancias que no se pagaron como dividendos. La suma de las acciones ordinarias y las utilidades retenidas se llama **capital accionario común**, o simplemente “capital contable”. Si una empresa pudiera en realidad vender sus activos al valor en libros y si los pasivos y acciones preferentes valieran en realidad su valor en libros, una empresa podría vender sus activos, pagar sus pasivos y acciones preferentes y el

¹ Esto se llama *contabilidad de base acumulada*, que intenta hacer coincidir los ingresos con los periodos en los que se obtuvieron y los gastos con los periodos en los que se produjo el esfuerzo por generar ingresos.

² A veces, las empresas dividen en dos partes el producto total, uno llamado “par” y el otro llamado “capital pagado” o “superávit de capital”. Por ejemplo, si una empresa vende acciones en \$10, podría registrar \$1 de valor a la par y \$9 de capital pagado. Para la mayoría de los casos, la distinción entre par y capital pagado no es importante, y casi todas las empresas utilizan acciones sin valor a la par.

La Gran Recesión de 2007

© Mihai Simonia

¡Juguemos a las escondidas!

En un vergonzoso desliz de responsabilidad regulatoria, se les permitió a los bancos y a otras instituciones financieras utilizar “vehículos de inversión estructurada” (structured investment vehicles, SIV) para ocultar activos y pasivos y simplemente no reportarlos en sus balances generales. He aquí cómo funcionaban los SIV y por qué quebraron después. Los SIV se establecieron como una entidad legal independiente, cuya propiedad y administración eran del banco. Los SIV se endeudaban en el mercado a corto plazo (respaldados por el crédito del banco) y luego invertían en títulos a largo plazo. Como se puede adivinar, muchos SIV invertieron en valores respaldados por hipotecas. Cuando los SIV pagaban sólo 3% sobre su deuda, pero ganaban 10% sobre sus inversiones, el banco administrador registraba ganancias fabulosas, sobre todo porque también ganaba comisiones por crear los valores respaldados por hipotecas que luego adquiría los SIV.

Pero este juego de las escondidas no tuvo un final feliz. Los valores respaldados por hipotecas comenzaron a incurrir en incumplimiento de pago en 2007 y 2008, lo que provocó que los SIV transfirieran las pérdidas a los bancos. SunTrust, Citigroup, Bank of America y Northern Rock son sólo algunos de los numerosos bancos que registraron pérdidas enormes en el juego de los SIV. Los inversionistas, depositantes y el gobierno finalmente encontraron los activos y pasivos ocultos, pero para entonces los activos valían mucho menos que los pasivos.

En un caso de demasiado poco y demasiado tarde, las autoridades de regulación han cerrado muchas de estas lagunas, y no parece que habrá más SIV ocultos en el futuro cercano. Pero el daño ya está hecho y todo el sistema financiero se puso en peligro, en gran parte debido a este juego de las escondidas donde había tanto en riesgo.

dinero restante pertenecería a los accionistas comunes. Por lo tanto, el capital común se llama en ocasiones **patrimonio neto de los accionistas**, es decir, los activos menos (o “neto de”) los pasivos y acciones preferentes.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es el balance general y qué información proporciona?

¿Qué determina el orden de la información que aparece en el balance general?

¿Por qué puede diferir el balance general de una empresa al 31 de diciembre de su balance general al 30 de junio?

Una empresa tiene \$8 millones en activo total. Tiene \$3 millones en pasivo circulante, \$2 millones en deuda a largo plazo y \$1 millón en acciones preferentes. ¿Cuál es el patrimonio neto de los accionistas (es decir, el capital común reportado)? (\$2 millones)

recurso

Consulte los detalles en el archivo **Ch02 Tool Kit.xlsx**.

2-3 El estado de resultados

La figura 2-2 muestra el **estado de resultados** e información adicional seleccionada de MicroDrive. Los estados de resultados pueden cubrir cualquier periodo, pero por lo general se elaboran mensual, trimestral y anualmente. A diferencia del balance general, que es una instantánea de una empresa en una fecha determinada, el estado de resultados refleja el desempeño durante el periodo.

Las ventas netas son los ingresos menos los descuentos o devoluciones. La depreciación y la amortización reflejan los costos estimados de los activos que se desgastan en la producción de los bienes y servicios. Para ilustrar la depreciación, suponga que en 2015 MicroDrive compró una máquina en \$100,000 con una vida útil de cinco años y valor de rescate esperado de cero. Este costo de \$100,000 no se carga a resultados en el año de compra, sino que se reparte a lo largo de la vida depreciable de cinco años que tiene la máquina. En la depreciación en línea

FIGURA 2-2

MicroDrive Inc.: Estados de resultados correspondientes a los años que terminan el 31 de diciembre (millones de dólares, salvo por los datos por acción; millones de acciones)

	A	B	C	D	E	F	G
						2016	2015
58							
59	Ventas netas					\$ 5,000	\$ 4,760
60	Costo de los bienes vendidos, excepto depreciación					3,800	3,560
61	Depreciación y amortización ^a					200	170
62	Otros gastos de operación					500	480
63	Utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT)					\$ 500	\$ 550
64	Menos intereses					120	100
65	Utilidad antes de impuestos					\$ 380	\$ 450
66	Impuestos					152	180
67	Utilidad neta antes de dividendos preferentes					\$ 228	\$ 270
68	Dividendos preferentes					8	8
69	Utilidad neta disponible para los accionistas comunes					\$ 220	\$ 262
70							
71	<i>Información adicional</i>						
72	Dividendos comunes					\$50	\$48
73	Adición a utilidades retenidas					\$170	\$214
74	Número de acciones comunes					50	50
75	Precio por acción					\$27	\$40
76							
77	<i>Datos por acción</i>						
78	Utilidad por acción, EPS ^b					\$4.40	\$5.24
79	Dividendos por acción, DPS ^c					\$1.00	\$0.96
80	Valor en libros por acción, BVPS ^d					\$29.40	\$26.00

Fuente: vea el archivo *Ch02 Tool Kit.xlsx*. Para mayor claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se han calculado con toda la precisión de Excel. Así, los cálculos intermedios con valores redondeados de la figura no serán exactos.

Notas:

^aMicroDrive no tiene ningún cargo de amortización.

$${}^b\text{UPA} = \frac{\text{Utilidad neta disponible para los accionistas comunes}}{\text{Acciones comunes en circulación}}$$

$${}^c\text{DPS} = \frac{\text{Dividendos pagados a los accionistas comunes}}{\text{Acciones comunes en circulación}}$$

$${}^d\text{BVPS} = \frac{\text{Capital común total}}{\text{Acciones comunes en circulación}}$$

recta, que se explica en el capítulo 11, el cargo por depreciación para un año completo sería de $\$100,000/5 = \$20,000$. El gasto de depreciación reportado en el estado de resultados es la suma de todos los cargos por depreciación anual del activo. El término depreciación se aplica a los activos tangibles, como planta y equipo, mientras que **amortización** se aplica a los activos intangibles, como patentes, derechos de autor, marcas registradas y el fondo de comercio³ (*goodwill*).

³ El tratamiento contable del fondo de comercio resultante de las fusiones ha cambiado en los últimos años. En lugar de un cargo anual, las empresas están obligadas a evaluar periódicamente el valor del fondo de comercio y reducir la utilidad neta sólo si el valor del fondo de comercio ha disminuido de forma importante ("se ha deteriorado" en el lenguaje de los contadores). Por ejemplo, en 2002, AOL Time Warner canceló casi \$100,000 millones asociados con la fusión con AOL. ¡No se necesitan demasiados gastos de \$100,000 millones para afectar realmente la utilidad neta!

El costo de los bienes vendidos (cost of goods sold, COGS) incluye mano de obra, materias primas y otros gastos directamente relacionados con la producción o compra de los bienes o servicios vendidos en ese periodo. También incluye la depreciación, pero este concepto se reporta por separado para que el análisis más adelante en el capítulo sea más transparente. Si se resta el COGS (incluida la depreciación) y otros gastos de operación, se obtiene la utilidad antes de intereses e impuestos (earnings before interest and taxes, EBIT).

Muchos analistas suman de nuevo la depreciación a la EBIT para calcular la **EBITDA**, que significa utilidad antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (earnings before interest, taxes, depreciation and amortization). Como ni la depreciación ni la amortización se pagan en efectivo, algunos analistas afirman que la EBITDA es una mejor medida de la solidez financiera que la utilidad neta. La EBITDA de MicroDrive es:

$$\begin{aligned}\text{EBITDA} &= \text{EBIT} + \text{Depreciación} \\ &= \$500 + \$200 = \$700 \text{ millones}\end{aligned}$$

Por otra parte, el cálculo de la EBITDA puede comenzar por las ventas:

$$\begin{aligned}\text{EBITDA} &= \text{Ventas} - \text{COGS excluida la depreciación} - \text{Otros gastos} \\ &= \$5,000 - \$3,800 - \$500 = \$700 \text{ millones}\end{aligned}$$

Sin embargo, como se muestra más adelante en el capítulo, la EBITDA no es tan útil para los gerentes y analistas como el flujo de efectivo libre, por lo que generalmente nos centraremos en dicho flujo en lugar de la EBITDA.

La utilidad neta disponible para los accionistas comunes, que es igual a ingresos por ventas menos gastos, impuestos y dividendos preferentes (pero antes de pagar los dividendos comunes), por lo general se conoce como **utilidad neta**, que también se llama **utilidad contable**, **utilidades** o **ganancias**, en particular en las noticias financieras. Si se divide la utilidad neta entre el número de acciones en circulación, se obtiene la utilidad por acción (earnings per share, EPS), a menudo llamada “bottom line”. En este libro, salvo indicación en contrario, utilidad neta significa la utilidad neta disponible para los accionistas comunes.⁴

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es un estado de resultados y qué información aporta?

¿Qué se denomina a menudo “bottom line”?

¿Qué es la EBITDA?

¿En qué difiere el estado de resultados del balance general en relación con el mismo periodo reportado?

Una empresa tiene la siguiente información: \$2 millones de utilidad antes de impuestos. La empresa tiene un gasto por concepto de intereses de \$300,000 y depreciación de \$200,000; no tiene ninguna amortización. ¿Cuál es su EBITDA? (\$2.5 millones)

Ahora suponga que una empresa tiene la siguiente información: \$7 millones en ventas, \$4 millones de costos de bienes vendidos excluyendo depreciación y amortización y otros gastos de operación que ascienden a \$500,000. ¿Cuál es su EBITDA? (\$2.5 millones)

⁴ Las empresas también informan la “utilidad integral”, que es la suma de la utilidad neta y cualquier partida de utilidad “integral”, como el cambio en el valor de mercado de un activo financiero. Por ejemplo, una disminución del valor de un activo financiero se registraría como una pérdida a pesar de que el activo aún no se ha vendido. En los ejemplos suponemos que no hay ninguna partida de utilidad integral.

Algunas empresas también optan por informar la “utilidad proforma”. Por ejemplo, si una empresa incurre en un gasto que no espera que se repita, como el cierre de una planta, podría calcular la utilidad proforma como si no hubiera incurrido en ese gasto único. No existen reglas absolutas para calcular la utilidad proforma, de modo que muchas empresas encuentran formas ingeniosas de hacer que la utilidad proforma sea superior a la utilidad tradicional. La SEC y la Public Company Accounting Oversight Board (PCAOB) están tomando medidas para reducir aplicaciones engañosas de los informes proforma.

2-4 Estado de capital contable

recurso

Vea los detalles en el archivo
Ch02 Tool Kit.xlsx.

Los cambios en el capital contable durante el ejercicio se reportan en el **estado de capital contable**. La figura 2-3 muestra que MicroDrive ganó \$220 millones en 2016, pagó \$50 millones en dividendos comunes y reinvertió \$170 millones en la empresa. Así, la partida del balance general “Utilidades retenidas” aumentó de \$800 millones al final de 2014 a \$970 millones al cierre del ejercicio 2016.⁵ La última columna muestra el capital contable inicial, los cambios que tuvo y el capital contable al final de año.

Tenga en cuenta que la partida de “utilidades retenidas” no es un cúmulo de dinero a la espera de ser utilizado; no representa activos, sino por el contrario, es un *derecho sobre los activos*. En 2016, los accionistas de MicroDrive le permitieron reinvertir \$170 millones en lugar de distribuir el dinero como dividendos y los directivos gastaron este dinero en activos nuevos. Por lo tanto, las utilidades retenidas, tal como aparecen en el balance general, no representan efectivo ni están “disponibles” para el pago de dividendos o cualquier otra cosa.⁶

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es el estado de capital contable y qué información aporta?

¿Por qué ocurren cambios en las utilidades retenidas?

Explique por qué es verdadera la siguiente afirmación: “Las utilidades retenidas, tal como se informan en el balance general, no representan efectivo y no están disponibles para el pago de dividendos o cualquier otra cosa”.

Una empresa tenía un saldo de utilidades retenidas de \$3 millones el año anterior. En el presente año, su utilidad neta es de \$2.5 millones. Si paga \$1 millón en dividendos comunes el presente año, ¿qué saldo resultante de utilidades retenidas tendrá? (**\$4.5 millones**)

FIGURA 2-3

MicroDrive Inc.: Estado de capital contable para los años terminados el 31 de diciembre (millones de dólares y millones de acciones)

	A	B	C	D	E	F	G	H
101				Acciones preferentes	Acciones ordinarias	Acciones ordinarias	Utilidades retenidas	Capital accionario total
102	Saldos, 31 de diciembre de 2015			\$100	50	\$500	\$800	\$1,400
103	Cambios durante el año							
104	Utilidad neta						\$220	\$220
105	Dividendos en efectivo						(50)	(50)
106	Emisión/recompra de acciones			0	0	0		
107	Saldos, 31 de diciembre de 2016			\$100	50	\$500	\$970	\$1,570

Fuente: vea el archivo **Ch02 Tool Kit.xlsx**. Las cifras se reportan como valores redondeados para mayor claridad, pero se han calculado con toda la precisión de Excel. Así, los cálculos intermedios con valores redondeados de la figura no serán exactos.

Nota: en los estados financieros, los paréntesis y el color rojo denotan un número negativo.

⁵ Una empresa más complicada podría requerir columnas y filas adicionales para reportar la información sobre nuevas emisiones de acciones, acciones de tesorería adquiridas o vueltas a emitir, opciones de acciones ejercidas y ganancias o pérdidas no realizadas en operaciones cambiarias.

⁶ El importe reportado en la cuenta de utilidades retenidas no es una indicación de la cantidad de efectivo que tiene la empresa. El efectivo (a la fecha del balance general) se encuentra en la cuenta de efectivo, que es una cuenta de activo. Una cifra positiva en la cuenta de utilidades retenidas sólo indica que en el pasado la empresa obtuvo utilidades, pero sus dividendos pagados fueron menores que sus ingresos. Incluso si una empresa reporta ganancias récord y registra un aumento en su cuenta de utilidades retenidas, aun así puede tener faltantes de efectivo.

La misma situación es aplicable a las personas. Usted podría tener un BMW nuevo (sin préstamo), mucha ropa y un aparato estereofónico caro y, por lo tanto, tener un valor neto alto. Pero si sólo tiene 23 centavos en el bolsillo más \$5 en su cuenta de cheques, estará escaso de dinero.

Análisis financiero en internet

Una amplia variedad de información financiera valiosa está disponible en internet. Con sólo un par de clics, un inversionista puede encontrar con facilidad los estados financieros más importantes de las empresas que más cotizan en bolsa. Aquí está una lista parcial (de ningún modo completa) de lugares que puede visitar para iniciar.

- ◆ Pruebe el sitio de web de Yahoo! Finance, <http://finance.yahoo.com>. Ahí encontrará información de mercado actualizada y enlaces con diversos sitios de investigación interesantes. Ingrese el símbolo de cotización de la acción, haga clic en Get Quotes (Obtener cotizaciones), y verá el precio actual de la acción junto con las últimas noticias sobre la empresa. El panel de la izquierda tiene enlaces con estadísticas clave y el estado de resultados, el balance general, el estado de flujos de efectivo de la empresa y más. El sitio web también tiene una lista de transacciones de conocedores internos, por lo que se puede saber si el CEO de la empresa y otras personas clave están comprando o vendiendo acciones de la empresa. Además, hay un tablero de mensajes donde los inversionistas comparten opiniones sobre la empresa, y hay un enlace con los informes de la empresa presentados ante la SEC. Tenga en cuenta que, en la mayoría de los casos, encontrará una lista más completa de las presentaciones de informes ante la SEC en www.sec.gov.

- ◆ Otras fuentes de información actualizada de mercado son <http://money.cnn.com> y www.zacks.com. Estos sitios también ofrecen estados financieros en formatos estandarizados.
- ◆ Tanto www.bloomberg.com como www.marketwatch.com tienen áreas donde se pueden obtener cotizaciones de acciones, además de estados financieros de las empresas, enlaces con estudios de investigación de Wall Street y enlaces a presentaciones ante la SEC.
- ◆ Si lo que busca son gráficas de variables contables fundamentales (por ejemplo, ventas, inventarios, depreciación y amortización y utilidades reportadas), así como estados financieros, dé un vistazo a www.smartmoney.com.
- ◆ Otro buen lugar para buscar es www.reuters.com. Ahí puede encontrar enlaces con informes de investigación de analistas, junto con los estados financieros clave.

Además de esta información, quizá le interese buscar sitios que proporcionan opiniones respecto a la dirección del mercado en general y puntos de vista sobre acciones individuales. Dos sitios populares en esta categoría son el sitio web de The Motley Fool, www.fool.com, y el sitio web de The Street.com, www.thestreet.com.

2-5 Estado de flujos de efectivo

Incluso si una empresa registra una utilidad neta importante durante un año, la *cantidad de dinero en efectivo* reportada en su balance de fin de año puede ser la misma o incluso menor que el efectivo inicial. La razón es que la empresa puede usar de diversas maneras la utilidad neta y no sólo para tener efectivo en el banco. Por ejemplo, la empresa puede destinar su utilidad neta a pagar dividendos, incrementar sus inventarios, financiar las cuentas por cobrar, invertir en activos fijos, reducir la deuda, o para recomprar acciones ordinarias. De hecho, muchos factores afectan la *situación de efectivo* de la empresa, tal como aparece en su balance general. El **estado de flujos de efectivo** divide las actividades de la empresa en tres categorías: operación, inversión y financiamiento, y resume el saldo resultante de efectivo.

2-5a Actividades de operación

Como su nombre lo indica, la sección de actividades de operación se centra en la cantidad de dinero en efectivo generado (o perdido) por las actividades de operación de la empresa. La sección inicia con la utilidad neta reportada antes de pagar los dividendos preferentes y se realizan varios ajustes, comenzando por las actividades no monetarias.

AJUSTES NO MONETARIOS

Algunos ingresos y gastos registrados en el estado de resultados no se reciben o pagan en efectivo durante el año. Por ejemplo, la depreciación y amortización reducen la utilidad neta reportada, pero no son pagos que se realicen en efectivo.

Los impuestos reportados a menudo difieren de los impuestos que se pagan, lo que da por resultado una cuenta llamada “impuestos diferidos”, que es la diferencia acumulada entre los impuestos que se reportan y los que se pagan. Los impuestos diferidos pueden deberse a muchas causas, entre ellas, el uso de depreciación acelerada para fines fiscales, pero depreciación en línea recta para la presentación de informes financieros. Esto incrementa los impuestos reportados en relación con los pagos de impuestos que efectivamente se hicieron en los primeros años de vida del activo, lo que provoca que la utilidad neta resultante sea menor que el verdadero flujo de efectivo. Por lo tanto, los incrementos de los impuestos diferidos se suman a la utilidad neta al calcular el flujo de efectivo, y las disminuciones se restan de la utilidad neta.

Otro ejemplo donde no se usa efectivo es cuando un cliente adquiere bienes o servicios que se extienden más allá de la fecha del informe, como una garantía ampliada de tres años para una computadora. Incluso si la empresa cobra en efectivo en el momento de la compra, dividirá los ingresos informados entre la vida útil de la compra. Esto provoca que la utilidad sea menor que el flujo de efectivo en el primer año y más alta en años posteriores, por lo que se deben hacer ajustes en el cálculo de flujo de efectivo.

CAMBIOS EN EL CAPITAL DE TRABAJO

Los incrementos del activo circulante, con excepción del efectivo (como inventarios y cuentas por cobrar) disminuyen el efectivo, mientras que las disminuciones de estas cuentas incrementan el efectivo. Por ejemplo, si la empresa va a incrementar sus inventarios, debe utilizar dinero en efectivo para adquirir el inventario adicional. Por el contrario, si los inventarios disminuyen, esto significa por lo general que la empresa está vendiendo inventarios y no los está reemplazando en su totalidad, por lo tanto, genera efectivo. Así se sabe si un cambio en el activo aumenta o disminuye el flujo de efectivo: si la cantidad que tenemos aumenta (como comprar una nueva computadora portátil), esto significa que hemos gastado dinero y nuestro efectivo disminuye. Por el contrario, si algo que tenemos se reduce (como vender un automóvil), el efectivo aumenta.

Considere ahora un pasivo circulante, como las cuentas por pagar. Si las cuentas por pagar aumentan, la empresa ha recibido crédito adicional de sus proveedores, lo que ahorra dinero; sin embargo, si disminuyen las cuentas por pagar, esto significa que ha utilizado efectivo para pagar a sus proveedores. Por lo tanto, los incrementos del pasivo circulante, como las cuentas por pagar, incrementan el efectivo, mientras que las disminuciones del pasivo circulante reducen el efectivo. Para tener control de la dirección que sigue el flujo de efectivo, piense en los efectos de obtener un préstamo estudiantil. La cantidad que usted adeuda aumenta y su efectivo también. Ahora piense en pagar el préstamo: la cantidad que adeuda disminuye, pero también su dinero.

2-5b Actividades de inversión

Las actividades de inversión incluyen transacciones relacionadas con activos fijos o inversiones financieras a corto plazo. Por ejemplo, si una empresa compra nueva infraestructura informática, su efectivo se reduce en el momento de la compra. Por el contrario, si vende un edificio o una letra del Tesoro, su efectivo aumenta.

2-5c Actividades de financiamiento

Las actividades de financiamiento incluyen recaudar efectivo mediante la emisión de deuda a corto plazo, deuda a largo plazo o acciones. Debido a que los pagos de dividendos, recompras de acciones y pagos a capital sobre la deuda reducen el efectivo de la empresa, estas operaciones se incluyen aquí.

2-5d En concreto

El estado de flujos de efectivo se utiliza para ayudar a responder preguntas como éstas: ¿la empresa genera efectivo suficiente para comprar los activos adicionales que se requieren para el crecimiento? ¿La empresa genera efectivo extra que pueda utilizar para pagar deuda o invertir en nuevos productos? Dicha información es útil tanto para los directivos como para los inversionistas, por lo que el estado de flujos de efectivo es una parte importante del informe anual.

La figura 2-4 muestra el estado de flujos de efectivo de MicroDrive como aparecería en el informe anual de la empresa. La parte superior muestra el efectivo generado por y utilizado en las operaciones; para MicroDrive, las operaciones generaron flujos netos de efectivo de \$158 millones. Este subtotal es en muchos aspectos la cifra más importante de cualquiera de los estados financieros.

recurso

Consulte los detalles en el archivo **Ch02 Tool Kit.xlsx**

FIGURA 2-4

MicroDrive Inc.: Estado de flujos de efectivo para el año que termina el 31 de diciembre (millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F
120	<i>Actividades de operación</i>					2016
121	Utilidad neta antes de dividendos preferentes					\$ 228
122	<i>Ajustes que no son en efectivo</i>					
123	Depreciación ^a					200
124	<i>Ajustes al capital de trabajo</i>					
125	Incremento de cuentas por cobrar ^b					(120)
126	Incremento de inventarios					(180)
127	Incremento de cuentas por pagar					10
128	Incremento de gastos devengados					20
129	Efectivo neto generado (utilizado)					\$ 158
130	por las actividades de operación					
131	<i>Actividades de inversión</i>					
132	Efectivo utilizado para adquirir activos fijos ^c					\$ (500)
133	Venta de inversiones a corto plazo					40
134	Efectivo neto generado (utilizado)					\$ (460)
135	por las actividades de inversión					
136	<i>Actividades de financiamiento</i>					
137	Incremento de documentos por pagar					\$ 150
138	Incremento de bonos					200
139	Pago de dividendos comunes y preferentes					(58)
140	Efectivo neto generado (utilizado)					\$ 292
141	por las actividades de financiamiento					
142	<i>Resumen</i>					
143	Cambio neto en efectivo y equivalentes					\$ (10)
144	Efectivo y valores al inicio del año					60
145	Efectivo y valores al final del año					\$ 50

Fuente: Consulte el archivo **Ch02 Tool Kit.xlsx**. Para mayor claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se han calculado con toda la precisión de *Excel*. Por lo tanto, los cálculos intermedios con valores redondeados de la figura no serán exactos.

Notas:

^aLa depreciación es un gasto que no es en efectivo que se deduce al calcular la utilidad neta. Debe volver a sumarse para mostrar el flujo de efectivo de las operaciones.

^bUn incremento de un activo circulante disminuye el efectivo. Un incremento de un pasivo circulante incrementa el efectivo. Por ejemplo, los inventarios aumentaron \$180 millones, por lo tanto, redujeron el efectivo ese mismo monto.

^cEl incremento neto en activos fijos es de \$300 millones; sin embargo, este monto neto es después de la deducción por el gasto anual de depreciación. El gasto por depreciación debe volver a sumarse para obtener el incremento de los activos fijos. Según el estado de resultados de la empresa, el gasto de depreciación del ejercicio anual es de \$200 millones; por lo tanto, los gastos en activos fijos fueron en realidad de \$500 millones.

Las utilidades que se reportan en el estado de resultados pueden “manipularse” con tácticas como depreciación muy lenta de los activos, no reconocer de manera oportuna las deudas incobrables y otras cosas por el estilo. Sin embargo, es mucho más difícil manipular al mismo tiempo las cuentas de utilidades y capital de trabajo. Por lo tanto, no es extraño que una empresa reporte utilidad neta positiva hasta el mismo día que se declara en quiebra. Sin embargo, en tales casos el flujo de efectivo neto de las operaciones casi siempre comenzó a deteriorarse mucho antes, y los analistas que observan los flujos de efectivo podrían haber previsto problemas. Por lo tanto, si alguna vez analiza una empresa y está presionado por el tiempo, examine primero la tendencia del flujo de efectivo neto generado por las actividades de operación, ya que le revelará mucho más que cualquier otra cifra por sí sola.

La segunda sección muestra las actividades de inversión. MicroDrive compró activos fijos por un total de \$500 millones y vendió \$40 millones de inversiones a corto plazo, para un flujo de efectivo neto de las actividades de inversión de *menos* de \$460 millones.

La tercera sección, correspondiente a las actividades de financiamiento, incluye préstamos de bancos (documentos por pagar), venta de nuevos bonos y pago de dividendos comunes y preferentes. MicroDrive recaudó \$350 millones por el endeudamiento, pero pagó \$58 millones en dividendos preferentes y comunes. Por lo tanto, la entrada neta de fondos de las actividades de financiamiento fue de \$292 millones.

La última sección muestra el resumen. Cuando todas las actividades anteriores se suman, se observa que los flujos de salida de efectivo de MicroDrive superaron sus flujos de entrada de efectivo por \$10 millones en 2016; es decir, su cambio neto en efectivo fue una cifra *negativa* de \$10 millones.

El estado de flujos de efectivo de MicroDrive debe ser preocupante para sus directivos y los analistas externos. La empresa obtuvo \$5,000 millones en ventas, pero generó sólo \$158 millones de las operaciones, lo que no es ni remotamente suficiente para cubrir los \$500 millones que gastó en activos fijos y los \$58 millones que pagó en dividendos. Cubrió estos desembolsos de efectivo con préstamos cuantiosos y con la liquidación de inversiones a corto plazo. Como es natural, esta situación no puede continuar año tras año, por lo que los directivos de MicroDrive tendrán que realizar cambios. Volveremos a MicroDrive a lo largo del libro para ver qué acciones planean sus directivos.

Normas de contabilidad y GAAP

Aun cuando las empresas estadounidenses siguen los “principios de contabilidad generalmente aceptados” (generally accepted accounting principles, GAAP) cuando elaboran sus estados financieros, casi todos los demás países desarrollados usan las “Normas Internacionales de Información Financiera” (International Financial Reporting Standards, IFRS). El sistema estadounidense de los GAAP se basa en reglas, con miles de instrucciones, o “guías”, para reportar cada transacción en los estados financieros. Por el contrario, las IFRS son un sistema basado en principios en el que las instrucciones detalladas se sustituyen por principios rectores generales.

Por ejemplo, mientras que los GAAP ofrecen reglas extensas y detalladas sobre cuándo deben reconocerse los ingresos procedentes de cualquier actividad imaginable, las IFRS prevén sólo cuatro categorías de ingresos y dos principios generales para el reconocimiento del tiempo. Esto significa que incluso la medida de contabilidad más básica, los ingresos, es diferente en los dos estándares: los ingresos totales, o ventas, según los GAAP, por lo general no son iguales a los ingresos totales según las IFRS. Por lo tanto, no

pueden compararse directamente los estados financieros preparados según los GAAP con los estados financieros según las IFRS, lo que dificulta el análisis financiero comparativo de empresas estadounidenses e internacionales. Tal vez lo más problemático es que los principios de las IFRS permiten más discrecionalidad de la empresa en el registro de las transacciones. Esto significa que dos empresas pueden tratar transacciones idénticas de manera muy distinta cuando utilizan las IFRS, lo que dificulta aún más las comparaciones entre empresas.

El U.S. Financial Accounting Standards Board (FASB) y el International Accounting Standards Board (IASB) han trabajado para combinar los dos conjuntos de normas desde 2002. Se han completado algunas de las normas comunes, pero muchas normas importantes, como el reconocimiento de los ingresos, no se habían adoptado aún a principios de 2015. De hecho, es probable que la adopción de normas a nivel mundial no suceda en un futuro cercano.

Para mantenerse al corriente de los progresos en la convergencia de IFRS/GAAP, visite el sitio web del IASB en www.iasb.org y el sitio web de FASB en www.fasb.org.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué tipos de preguntas responde el estado de flujos de efectivo?
Identifique y explique brevemente las tres categorías de actividades en el estado de flujos de efectivo.
Una empresa tiene \$2 millones en inventarios del año anterior y \$1.5 millones del año actual. ¿Qué efecto tiene esto en el efectivo neto proporcionado por las operaciones? **(Aumento de \$500,000)**

2-6 Flujo de efectivo neto

Además del flujo de efectivo operativo, según se define en el estado de flujos de efectivo, muchos analistas también calculan el **flujo de efectivo neto**, que se define como:

$$\text{Flujo de efectivo neto} = \text{Utilidad neta} - \text{Ingresos que no son en efectivo} + \text{Gastos que no son en efectivo}$$

(2-1)

donde la utilidad neta es la utilidad neta disponible para su distribución entre los accionistas comunes. La depreciación y la amortización son por lo general las partidas más grandes que no son en efectivo y, en muchos casos, las otras partidas no monetarias dan un resultado neto aproximado de cero. Por esta razón, muchos analistas suponen que el flujo de efectivo neto es igual a utilidad neta más depreciación y amortización:

$$\text{Flujo de efectivo neto} = \text{Utilidad neta} + \text{Depreciación y amortización}$$

(2-2)

En general, se supone que la ecuación 2-2 es válida. Sin embargo, debe recordar que dicha ecuación no refleja con exactitud el flujo de efectivo neto cuando hay partidas significativas que no son en efectivo, además de la depreciación y la amortización.
La ecuación 2-2 se ilustra con datos de 2016 para MicroDrive tomados de la figura 2-2:

$$\text{Flujo de efectivo neto} = \$220 + \$200 = \$420 \text{ millones}$$

Suponga que el flujo de efectivo neto es como la utilidad que tendría una empresa si no tuviera que reemplazar los activos fijos que se desgastan. Esto es similar al flujo de efectivo neto de las actividades de operación que se indica en el estado de flujos de efectivo, excepto que el flujo de efectivo neto de las actividades de operación también incluye el impacto del capital de trabajo. La utilidad neta, el flujo de efectivo neto y el flujo de efectivo neto de las actividades de operación ayudan a entender la salud financiera de la empresa, pero ninguno es tan útil como las medidas que se analizan en la sección siguiente.

AUTOEVALUACIÓN

Distinga entre flujo de efectivo neto y utilidad contable.
Una empresa tiene una utilidad neta de \$5 millones. Suponiendo que la depreciación de \$1 millón es su único gasto que no es en efectivo, ¿cuál es el flujo de efectivo neto de la empresa? **(\$6 millones)**

2-7 Flujo de efectivo libre: flujo de efectivo disponible para distribuirse entre los inversionistas

Hasta el momento en el capítulo nos hemos centrado en los estados financieros como se presentan en el informe anual. Cuando estudió los estados de resultados en su curso de contabilidad, es probable que se haya puesto énfasis en la utilidad neta de la empresa. Sin embargo, el valor fundamental (o intrínseco) de las operaciones de una empresa se determina por los flujos de efectivo que generan las operaciones ahora y en el futuro. Para ser más específicos, el valor

de las operaciones depende de todos los **flujos de efectivo libres (free cash flows, FCF)** que se esperan a futuro, los cuales se definen como la utilidad de operación después de impuestos menos el monto de las nuevas inversiones en capital de trabajo y activos fijos necesarios para sostener la empresa. Por lo tanto, *la forma en que los directivos pueden hacer más valiosas sus empresas es incrementar ahora y en el futuro el flujo de efectivo libre.*

Observe que el FCF es el flujo de efectivo *disponible para su distribución entre todos los inversionistas de la empresa después de que ésta ha realizado las inversiones necesarias para sostener las operaciones en curso.* ¿Cuán exitosos fueron los directivos de MicroDrive en generar FCF? En esta sección se calculará el FCF de MicroDrive y se evaluará el desempeño de sus directivos.

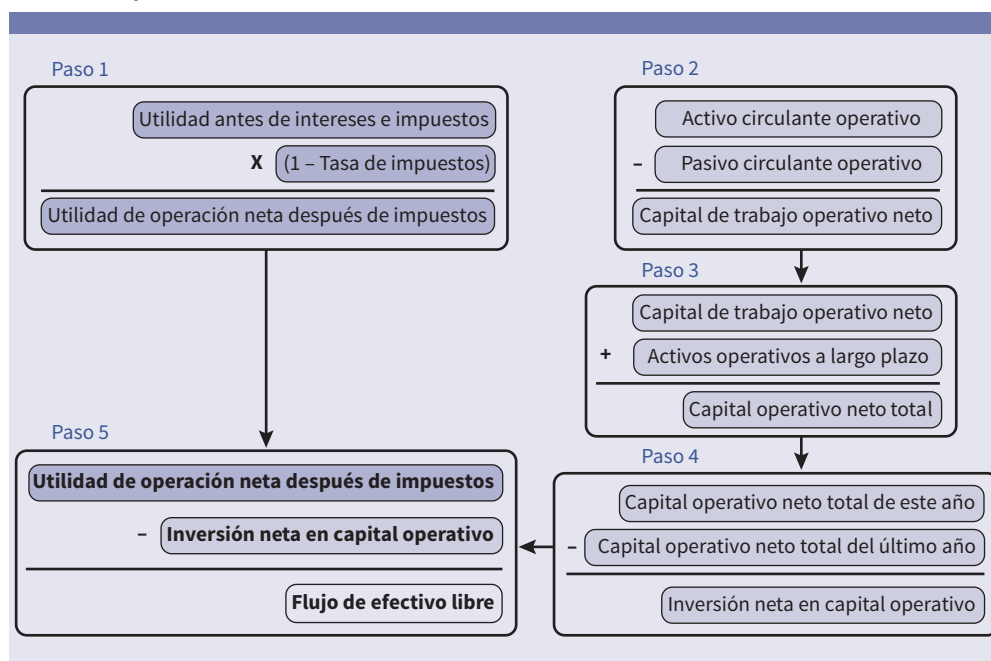
La figura 2-5 muestra los cinco pasos en el cálculo del flujo de efectivo libre. A medida que se explica cada paso en las secciones siguientes, consulte la figura 2-5 para tener presente el panorama completo.

2-7a Utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT)

Si dos empresas tienen diferentes cantidades de deuda y, por consiguiente, diferentes cantidades de cargos por concepto de intereses, podrían tener desempeño idéntico de sus operaciones, pero diferente utilidad neta: la que tiene más deuda tendría una utilidad neta inferior. La utilidad neta es importante, pero no siempre refleja el desempeño real de las operaciones de la empresa o la eficacia de sus directivos. Una mejor medida para comparar el desempeño de los directivos es la **utilidad de operación neta después de impuestos (net operating profit after taxes, NOPAT)**, que es el importe de utilidades que una empresa podría generar si no tuviera deuda ni activos financieros. La NOPAT se define como sigue:⁷

FIGURA 2-5

Cálculo del flujo de efectivo libre



⁷ Para empresas con una situación fiscal más compleja, es mejor definir NOPAT como sigue: $\text{NOPAT} = (\text{Utilidad neta antes de dividendos preferentes}) + (\text{Gasto neto por concepto de intereses})(1 - \text{Tasa de impuestos})$. También, si una empresa puede diferir el pago de algunos impuestos, quizás por el uso de depreciación acelerada, tiene que ajustar la NOPAT para que refleje los impuestos que en realidad pagó sobre la utilidad de operación. Para una explicación detallada de estos y otros ajustes, vea P. Daves, M. Ehrhardt y R. Shrieves, *Corporate Valuation: A Guide for Managers and Investors* (Mason, OH: Thomson South-Western, 2004).

$$\text{NOPAT} = \text{EBIT}(1 - \text{Tasa de impuestos})$$

(2-3)

Usando datos de los estados de resultados de la figura 2-2, la NOPAT de MicroDrive para 2016 es:

$$\text{NOPAT} = \$500(1 - 0.4) = \$500(0.6) = \$300 \text{ millones}$$

Esto significa que MicroDrive generó una utilidad de operación después de impuestos de \$300 millones, menos que su NOPAT anterior de $\$550(0.6) = \$330$ millones.

2-7b Capital de trabajo operativo neto

Numerosas empresas necesitan algunos activos circulantes para apoyar sus actividades de operación. Por ejemplo, todas las empresas deben contar con algo de efectivo para “lubricar las ruedas” de sus operaciones, es decir, agilizar ciertos trámites. Las empresas continuamente reciben cheques de clientes y giran cheques a proveedores, empleados, etc. Debido a que los flujos de entrada y de salida de efectivo no coinciden a la perfección, la empresa debe tener algo en su cuenta bancaria. En otras palabras, debe tenerlo para llevar a cabo las operaciones. Lo mismo se puede decir de la mayoría de los demás activos circulantes, como inventario y cuentas por cobrar, que se requieren para las operaciones normales. Los activos a corto plazo que normalmente se utilizan en las actividades de operación de la empresa se llaman **activos circulantes operativos**.

No todos los activos circulantes son operativos. Por ejemplo, las tenencias de valores negociables a corto plazo por lo general son resultado de las decisiones de inversión tomadas por el tesorero y no una consecuencia natural de las actividades de operación. Por lo tanto, las inversiones a corto plazo son **activos no operativos** y normalmente se excluyen del cálculo de los activos circulantes operativos. Una regla general útil es que si un activo paga intereses, no debe clasificarse como activo operativo.

En este libro siempre distinguiremos entre el efectivo necesario para las operaciones y los valores negociables que se mantienen como inversiones a corto plazo. Sin embargo, muchas empresas no hacen una distinción tan clara. Por ejemplo, Google informó 18,000 millones de dólares en efectivo a finales de 2014, además de 46,000 millones de dólares en inversiones a corto plazo. Google ciertamente no necesita \$18,000 millones en efectivo para realizar sus operaciones de negocios. Por lo tanto, si calculáramos sus activos circulantes operativos, clasificaríamos aproximadamente \$2,000 millones como efectivo y el resto como inversiones a corto plazo: $\$18,000 - \$2,000 + \$46,000 = \$62,000$ millones. La situación inversa también es posible, donde una empresa reporta muy poco efectivo, pero muchas inversiones a corto plazo. En tal caso, clasificaríamos algunas de las inversiones a corto plazo como efectivo de operación en el cálculo del activo circulante operativo.

Algunos pasivos circulantes, en especial de cuentas por pagar y los gastos devengados, surgen en el curso normal de las operaciones. Tales pasivos se llaman **pasivos circulantes operativos**. No todos los pasivos circulantes son operativos. Por ejemplo, considere el pasivo circulante que se muestra como documentos por pagar a bancos. La empresa podría haber percibido una cantidad equivalente como deuda a largo plazo o podría haber emitido acciones, por lo que la decisión de solicitar un préstamo al banco fue una decisión financiera y no una consecuencia de las operaciones. Otra vez, la regla general es que, si un pasivo causa intereses, no es un pasivo operativo.

Si alguna vez no está seguro de si una partida es un activo o un pasivo operativo, pregúntese si la partida es consecuencia natural de las operaciones o si es una elección discrecional, como un método específico de financiamiento o inversión en un activo financiero determinado. Si es discrecional, entonces la partida no es un activo o un pasivo operativo.

Observe que cada unidad monetaria de pasivo circulante operativo es una unidad monetaria que la empresa no tiene que recabar de los inversionistas para llevar a cabo sus actividades de operación a corto plazo. Por lo tanto, el **capital de trabajo operativo neto (NOWC)** se define

como activo circulante de operación menos pasivo circulante operativo. En otras palabras, el capital de trabajo operativo neto es el capital de trabajo adquirido con fondos suministrados por los inversionistas. Aquí está la definición en forma de ecuación:

$$\text{Capital de trabajo operativo neto} = \text{Activo circulante operativo} - \text{Pasivo circulante operativo} \quad (2-4)$$

Podemos aplicar estas definiciones a MicroDrive, utilizando los datos del balance general de la figura 2-1. A continuación se presenta el capital de trabajo operativo neto al final de 2016:

$$\begin{aligned} \text{NOWC} &= \text{Activo circulante operativo} - \text{Pasivo circulante operativo} \\ &= (\text{Efectivo} + \text{Cuentas por cobrar} + \text{Inventarios}) \\ &\quad - (\text{Cuentas por pagar} + \text{Gastos devengados}) \\ &= (\$50 + \$500 + \$1,000) - (\$200 + \$300) \\ &= \$1,050 \text{ millones} \end{aligned}$$

Para el año anterior, el capital de trabajo operativo neto fue:

$$\begin{aligned} \text{NOWC} &= (\$60 + \$380 + \$820) - (\$190 + \$280) \\ &= \$790 \text{ millones} \end{aligned}$$

2-7c Capital operativo neto total

Además del capital de trabajo, la mayoría de las empresas también utilizan activos a largo plazo para apoyar sus operaciones. Éstos incluyen terrenos, edificios, fábricas, equipo y similares. El **capital operativo neto** es la suma de NOWC y los activos operativos a largo plazo, como planta y equipo netos:

$$\text{Capital operativo neto total} = \text{NOWC} + \text{Activos operativos a largo plazo} \quad (2-5)$$

Debido a que los activos operativos a largo plazo de MicroDrive consisten sólo en planta y equipo netos, su capital operativo neto total al final de 2016 fue:

$$\begin{aligned} \text{Capital operativo neto total} &= \$1,050 + \$2,000 \\ &= \$3,050 \text{ millones} \end{aligned}$$

Para el año anterior, el capital operativo neto total fue:

$$\begin{aligned} \text{Capital operativo neto total} &= \$790 + \$1,700 \\ &= \$2,490 \text{ millones} \end{aligned}$$

Tenga en cuenta que hemos definido el capital operativo neto total como la suma del capital de trabajo operativo neto y los activos operativos a largo plazo. En otras palabras, la definición está en términos de los activos y pasivos operativos. Sin embargo, también se puede calcular el capital operativo neto total con un examen del origen de los fondos. El total del **capital suministrado por inversionistas** se define como el total de los fondos proporcionados por los inversionistas, como documentos por pagar, bonos a largo plazo, acciones preferentes y ordinarias. Para la mayoría de las empresas, el total del capital suministrado por inversionistas es:

$$\text{Capital total suministrado por inversionistas} = \text{Documentos por pagar} + \text{Bonos a largo plazo} + \text{Acciones preferentes} + \text{Acciones ordinarias} \quad (2-6)$$

Para MicroDrive, el capital suministrado por inversionistas a final del año 2015 era $\$130 + \$1,000 + \$100 + \$1,300 = \$2,530$ millones. De este monto, $\$40$ millones estaban inmovilizados en inversiones a corto plazo, que no están directamente relacionadas con las operaciones de MicroDrive. Por lo tanto, el total del **capital operativo suministrado por inversionistas** se define como:

$$\text{Capital operativo total suministrado por inversionistas} = \text{Capital operativo total suministrado por inversionistas} - \text{Inversiones a corto plazo} \quad (2-7)$$

MicroDrive tenía $\$2,530 - \$40 = \$2,490$ millones de capital operativo suministrado por inversionistas en el año 2015. Observe que esto es exactamente el mismo valor calculado antes. Por lo tanto, podemos calcular el capital operativo neto total, ya sea a partir del capital de trabajo operativo neto y los activos operativos a largo plazo o a partir de los fondos suministrados por inversionistas. Por lo general, los cálculos se basan en datos de las operaciones, ya que este método permite analizar una división, fábrica o centro de trabajo. En contraste, el método basado en el capital suministrado por inversionistas sólo es aplicable para toda la empresa.

La expresión “capital operativo neto total” es muy complicada, por lo que a menudo este concepto se conoce como *capital operativo*, *capital operativo* o incluso sólo *capital*. Además, a menos que se diga específicamente “capital suministrado por inversionistas”, nos referiremos al capital operativo neto total.

2-7d Inversión neta en capital operativo

Como se calculó antes, MicroDrive tenía $\$2,490$ millones de capital operativo neto total a finales de 2015 y $\$3,050$ millones a finales de 2016. Por lo tanto, en 2016 realizó una **inversión neta en capital operativo** de:

$$\text{Inversión neta en capital operativo} = \$3,050 - \$2,490 = \$560 \text{ millones}$$

Gran parte de esta inversión se realizó en capital de trabajo operativo neto, que pasó de $\$790$ millones a $\$1,050$ millones, es decir, fue de $\$260$ millones. Este incremento de 33% en dicho capital, en vista de un incremento de las ventas de sólo 5% (de $\$4,760$ millones a $\$5,000$ millones), debe haber hecho sonar la alarma en su mente: ¿por qué MicroDrive destinó tanto efectivo adicional a capital de trabajo? ¿La empresa está preparándose para registrar un gran incremento de las ventas, o son inventarios que no se mueven y cuentas por cobrar que no se cobran? En el capítulo 3 abordaremos con detalle estas cuestiones, cuando se explique el análisis de razones.

2-7e Cálculo del flujo de efectivo libre

El flujo de efectivo libre se define como:

$$\text{FCF} = \text{NOPAT} - \text{Inversión neta en capital operativo} \quad (2-8)$$

El flujo de efectivo libre de MicroDrive en 2016 fue:

$$\begin{aligned} \text{FCF} &= \$300 - (\$3,050 - \$2,490) \\ &= \$300 - \$560 \\ &= -\$260 \text{ millones} \end{aligned}$$

Aunque es preferible el método que se acaba de explicar, la prensa financiera en ocasiones calcula el FCF de forma diferente:

$$FCF = \left[\begin{array}{c} \text{EBIT}(1-T) \\ + \text{Depreciación} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{Inversión bruta} \\ \text{en activos fijos} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{Inversión en} \\ \text{NOWC} \end{array} \right] \quad (2-9)$$

Para MicroDrive, este cálculo es:

$$FCF = (\$300 + \$200) - \$500 - (\$1,050 - \$790) = -\$260$$

Observe que los resultados son los mismos para cualquiera de los dos cálculos. Para entender esto, se sustituye NOPAT en el primer corchete de la ecuación 2-9 y se sustituye la definición de inversión neta en activos fijos en el segundo corchete:

$$FCF = \left[\begin{array}{c} \text{NOPAT} \\ + \text{Depreciación} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{Inversión neta} \\ \text{en activos fijos} \\ + \text{Depreciación} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{Inversión} \\ \text{en NOWC} \end{array} \right] \quad (2-9a)$$

Tanto el primer corchete como el segundo tienen depreciación, por consiguiente, se cancelan mutuamente, eliminando la depreciación, y la ecuación queda así:

$$FCF = \text{NOPAT} - \left[\begin{array}{c} \text{Inversión neta} \\ \text{en activos fijos} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{Inversión} \\ \text{en NOWC} \end{array} \right] \quad (2-9b)$$

Los dos últimos términos entre corchetes son iguales a la inversión neta en capital operativo, por lo que la ecuación 2-9b se simplifica y equivale a la ecuación 2-8. Por lo general se utiliza la ecuación 2-8, porque nos ahorra el paso de sumar la depreciación tanto a NOPAT como a la inversión neta en activos fijos, y también porque con frecuencia sólo los activos fijos netos, y no los activos fijos brutos, se registran en los estados financieros de la empresa.

2-7f Usos del flujo de efectivo libre

Recuerde que el flujo de efectivo libre (FCF) es la cantidad de efectivo disponible para su distribución entre todos los inversionistas, incluidos accionistas y tenedores de deuda. Hay cinco usos buenos del FCF:

1. Pagar intereses a los tenedores de deuda, teniendo en cuenta que el costo neto para la empresa es el gasto por concepto de intereses después de impuestos.
2. Pagar a los tenedores de deuda, es decir, pagar parte de la deuda.
3. Pagar dividendos a los accionistas.
4. Recompra de acciones de los accionistas.
5. Comprar inversiones a corto plazo u otros activos no operativos.

Considere a MicroDrive, con su FCF de -\$260 millones en 2016. ¿Cómo utilizó MicroDrive el FCF?

El estado de resultados de MicroDrive muestra un gasto por concepto de intereses de \$120 millones. Con una tasa de impuestos de 40%, el pago de intereses después de impuestos para el año es:

$$\text{Pago de intereses después de impuestos} = \$120(1 - 40\%) = \$72 \text{ millones}$$

Sarbanes-Oxley y el fraude financiero

Los inversionistas deben ser cautelosos al revisar los estados financieros. Aunque las empresas están obligadas a seguir los principios de contabilidad generalmente aceptados (generally accepted accounting principles, GAAP), los gerentes siguen teniendo mucha discrecionalidad para decidir cómo y cuándo informar ciertas transacciones. En consecuencia, dos empresas en la misma situación de operación pueden reportar estados financieros que transmiten diferentes impresiones acerca de su solidez financiera. Algunas variantes pueden deberse a diferencias legítimas de opinión sobre la forma correcta de registrar las transacciones. En otros casos, los gerentes pueden optar por informar las cifras de una manera que les ayude a presentar ya sea ingresos más altos en el año en curso o utilidades más estables en el tiempo. Mientras sigan los GAAP, tales acciones no son ilegales, pero estas diferencias dificultan a los inversionistas comparar empresas y evaluar su verdadero desempeño.

Por desgracia, también ha habido casos en que los gerentes presentaron estados financieros fraudulentos. De hecho, varios ejecutivos de alto perfil han enfrentado cargos penales debido a sus prácticas engañosas de contabilidad. Por ejemplo, en junio de 2002 se descubrió que WorldCom (ahora MCI, que es una subsidiaria de Verizon Communications) había cometido el fraude contable más

grande de todos los tiempos al registrar más de 7,000 millones de dólares de gastos de operación ordinarios como gastos de capital, exagerando así la utilidad neta por el mismo importe.

Los estados financieros publicados de WorldCom engañaron a la mayoría de los inversionistas, que hicieron subir el precio de las acciones hasta 64.50 dólares por título, y los bancos y otros prestamistas otorgaron a la empresa más de 30,000 millones de dólares en préstamos. Arthur Andersen, firma que auditaba a la empresa, incurrió en responsabilidad penal por no detectar el fraude. El CEO y el CFO de WorldCom fueron condenados, y Arthur Andersen quebró. Pero estas consecuencias no ayudaron a los inversionistas que confiaron en los estados financieros publicados.

En respuesta a estos y otros abusos, el Congreso de Estados Unidos aprobó la Ley Sarbanes-Oxley de 2002. Una de sus disposiciones requiere que tanto el CEO como el CFO firmen una declaración que certifique que “los estados financieros y sus notas y observaciones representan objetivamente, en todos los aspectos importantes, las operaciones y situación financiera” de la empresa. En principio, esto debería facilitar la detención de un CEO o CFO que ha engañado a los inversionistas. Sin embargo, en la práctica no hay ejecutivos que hayan terminado en la cárcel, aunque algunos han perdido sus puestos.

El importe neto de la deuda que se reembolsa es igual a la cantidad al inicio del año menos la cantidad al final del año. Esto incluye los documentos por pagar y la deuda a largo plazo. Si el importe de la deuda final es menor que la deuda inicial, la empresa liquidó parte de su deuda. Pero si la deuda final es mayor que la deuda inicial, la empresa pidió fondos adicionales a sus acreedores. En ese caso, sería un uso negativo del FCF. Para MicroDrive, el pago neto de la deuda para 2016 es igual a la cantidad al inicio del año menos la cantidad al final del año:

$$\text{Reembolso neto de la deuda} = (\$130 + \$1,000) - (\$280 + \$1,200) = -\$350 \text{ millones}$$

Éste es un “uso negativo” del FCF debido a que incrementó el saldo de la deuda. Esto es típico de la mayoría de las empresas, porque las empresas en crecimiento por lo general agregan deuda cada año.

MicroDrive pagó un total de \$8 millones en dividendos preferentes y \$50 en dividendos comunes:

$$\text{Pago de dividendos} = \$8 + \$50 = \$58 \text{ millones}$$

El importe neto de las acciones que se recompraron es igual a la cantidad al inicio del año menos la cantidad al final del año. Esto incluye acciones preferentes y acciones ordinarias. Si la cantidad final de acciones es menor que las acciones iniciales, la empresa realizó recompras netas. Pero si las acciones finales son mayores que las acciones iniciales, la empresa realizó, de hecho, emisiones netas. En ese caso, sería un uso negativo del FCF.

Aunque MicroDrive no emitió ni recompró acciones durante el año, muchas empresas utilizan el FCF para la recompra de acciones como reemplazo o complemento de los dividendos, como se explica en el capítulo 14.

El importe de las compras netas de inversiones a corto plazo es igual a la cantidad al final del año menos la cantidad al inicio del año. Si la cantidad final de inversiones es mayor que la cantidad inicial, la empresa realizó compras netas. Pero si las inversiones finales son menores que las iniciales, la empresa vendió, de hecho, inversiones. En ese caso, sería un uso negativo del FCF. Las compras netas de inversiones a corto plazo de MicroDrive en 2016 son:

$$\text{Compras netas de inversiones a corto plazo} = \$0 - \$40 = -\$40 \text{ millones}$$

Observe que éste es un “uso negativo” porque MicroDrive vendió inversiones a corto plazo en lugar de comprarlas.

Estos usos individuales del FCF se combinan para obtener los usos totales:

1. Intereses después de impuestos	\$ 72
2. Pagos netos de deuda:	-350
3. Dividendos:	58
4. Recompras netas de acciones:	0
5. Compras netas de inversiones a corto plazo:	<u>-40</u>
Usos totales del FCF:	<u><u>-\$260</u></u>

Como debe ser, el total de -\$260 de usos del FCF es idéntico al valor del FCF operativo que se calculó previamente.

Observe que una empresa no utiliza el FCF para adquirir activos operativos, porque el cálculo del FCF ya tiene en cuenta la adquisición de los activos operativos necesarios para apoyar el crecimiento. Por desgracia, existen pruebas que indican que algunas empresas con FCF alto tienden a hacer inversiones no necesarias que no agregan valor, como pagar demasiado por la adquisición de otra empresa. Por lo tanto, el FCF alto puede causar despilfarro si los directivos no actúan de la manera que más conviene a los accionistas. Como se indica en el capítulo 1, esto se llama costo de gestión o de agencia, porque los directivos son contratados como agentes o gestores para actuar en nombre de accionistas. En el capítulo 13 (en el que se habla del gobierno corporativo) y en el capítulo 15 (donde se analiza la selección de la estructura de capital) se estudian los costos de gestión y las formas de controlarlos.

2-7g FCF y valor corporativo

El flujo de efectivo libre es la cantidad de efectivo disponible para su distribución entre los inversionistas; así que el valor fundamental de una empresa para sus inversionistas depende del valor presente de sus FCF futuros esperados, descontados al costo de capital promedio ponderado de la empresa (WACC). En los capítulos siguientes se desarrollan las herramientas necesarias para pronosticar los FCF y evaluar su riesgo. En el capítulo 7 se une todo esto en un modelo utilizado para calcular el valor de una empresa. A pesar de que todavía no tiene todas las herramientas para aplicar el modelo, debe entender este concepto básico: *el FCF es el flujo de efectivo disponible para su distribución entre los inversionistas. Por lo tanto, el valor fundamental de una empresa depende principalmente de su FCF futuro esperado.*

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Qué es el capital de trabajo operativo neto? ¿Por qué excluye la mayoría de las inversiones a corto plazo y los documentos por pagar?

¿Qué es el capital operativo neto total? ¿Por qué es importante para los directivos calcular las necesidades de capital de una empresa?

¿Por qué NOPAT es una mejor medida o métrica de desempeño que la utilidad neta?

¿Qué es el flujo de efectivo libre? ¿Cuáles son sus cinco usos? ¿Por qué es importante el FCF?

*Suponga que una empresa tiene la siguiente información: ventas = \$10 millones; costos de los bienes vendidos (excluyendo depreciación) = \$5 millones; depreciación = \$1.4 millones; otros gastos de operación = \$2 millones; gastos por concepto de intereses = \$1 millón. Si la tasa de impuestos es de 25%, ¿cuál es el valor de NOPAT, la utilidad de operación neta después de impuestos? **(\$1,200,000)***

*Suponga que una empresa tiene la siguiente información: efectivo = \$500,000; inversiones a corto plazo = \$2.5 millones; cuentas por cobrar = \$1.2 millones; planta y equipo neto = \$7.8 millones. ¿Cuánto dinero está inmovilizado en activos circulantes operativos? **(\$2,700,000)***

*Suponga que una empresa tiene la siguiente información: cuentas por pagar = \$1 millón; documentos por pagar = \$1.1 millones; deuda a corto plazo = \$1.4 millones; gastos devengados = \$500,000; y bonos a largo plazo = \$3 millones. ¿Cuál es la cantidad que corresponde a los pasivos circulantes operativos? **(\$1,500,000)***

*Suponga que una empresa tiene la siguiente información: activos circulantes operativos = \$2.7 millones; pasivos circulantes operativos = \$1.5 millones; bonos a largo plazo = \$3 millones; planta y equipo netos = \$7.8 millones; y otros activos operativos a largo plazo = \$1 millón. ¿Cuánto dinero está inmovilizado en capital de trabajo operativo neto (NOWC)? **(\$1,500,000)** ¿Cuánto está inmovilizado en capital operativo neto total? **(\$10,000,000)***

*El capital operativo neto total de una empresa el año pasado fue de \$9.3 millones. Para el presente año, su capital operativo neto total es de \$10 millones y su NOPAT es de \$1.2 millones. ¿A cuánto asciende su flujo de efectivo libre para el año en curso? **(\$700,000)***

2-8 Evaluación del desempeño

Debido a que el flujo de efectivo libre tiene un efecto muy grande en el valor, los directivos e inversionistas pueden utilizar el FCF y sus componentes para medir el desempeño de la empresa. Las siguientes secciones explican tres medidas del desempeño: rendimiento sobre el capital invertido, valor de mercado agregado y valor económico agregado.

2-8a Rendimiento sobre el capital invertido

Aunque MicroDrive tuvo un NOPAT positivo, su inversión muy alta en activos operativos provocó un FCF negativo. ¿Un flujo de efectivo libre negativo es siempre malo? La respuesta es: “no necesariamente; depende de por qué es negativo el flujo de efectivo libre”. Es una mala señal si el FCF es negativo porque la NOPAT es negativa, lo que probablemente significa que la empresa está experimentando problemas de operación. Sin embargo, muchas empresas de alto crecimiento tienen NOPAT positiva, pero FCF negativo, porque realizan grandes inversiones en activos operativos para apoyar el crecimiento. Por ejemplo, las ventas de Buffalo Wild Wings crecieron 33% en 2012 y su NOPAT fue estable en comparación con 2011 en \$60 millones; sin embargo, el FCF fue la cifra en negativo de \$42 millones, debido en gran parte a una inversión de \$100 millones en capital operativo para apoyar su alto crecimiento en ventas.

No hay nada malo en el crecimiento que agrega valor, aunque provoque flujos de efectivo libres negativos a corto plazo, pero es vital determinar si el crecimiento está agregando en realidad valor. Para esto utilizamos el **rendimiento sobre el capital invertido (return on**

invested capital, ROIC), que muestra cuánta NOPAT se genera por cada unidad monetaria de capital operativo:

$$\text{ROIC} = \frac{\text{NOPAT}}{\text{Capital operativo}} \quad (2-10)$$

Como se muestra en la figura 2-6, en 2016 el ROIC de MicroDrive es de $\$300/\$3,050 = 9.84\%$. Para determinar si este ROIC es suficientemente alto como para agregar valor, se compara con el costo de capital promedio ponderado (WACC). En el capítulo 9 se explica cómo calcularlo; por ahora, acepte que el WACC considera el riesgo individual de una empresa, así como las condiciones generales del mercado. La figura 2-6 muestra que el ROIC de 9.84% de MicroDrive es menor que su WACC de 11%. Por lo tanto, MicroDrive no generó una tasa de rendimiento suficiente para compensar a sus inversionistas por el riesgo que corrieron en 2016. Esto es marcadamente diferente del año anterior, en que el ROIC de 13.25% de MicroDrive fue mayor que su WACC de 10.5%. No sólo el ROIC actual es demasiado bajo, sino que también la tendencia va en la dirección equivocada.

¿El ROIC bajo de MicroDrive se debe a baja rentabilidad operativa, uso deficiente del capital o a ambas cosas? Para responder esta pregunta, comenzaremos con la **razón de rentabilidad operativa (operating profitability ratio, OP)**, que mide el porcentaje de utilidad de operación por cada unidad monetaria de ventas:

$$\text{Razón de rentabilidad operativa (OP)} = \frac{\text{NOPAT}}{\text{Ventas}} \quad (2-11)$$

La razón de rentabilidad operativa actual de MicroDrive es:

$$\text{OP} = \frac{\$300}{\$5,000} = 6.00\% \quad (2-11a)$$

y su razón de rentabilidad operativa anterior fue de 6.93%. La razón promedio de rentabilidad operativa de las empresas en la industria de MicroDrive es de 6.92%, por lo que la rentabilidad operativa de esta empresa tiene una tendencia en la dirección equivocada y es un poco menor que el promedio de la industria. Aunque preocupante, la rentabilidad operativa de MicroDrive no parece ser la razón principal por la que el ROIC haya caído tanto.

Analicemos la eficacia con que MicroDrive utiliza su capital. La **razón de requerimientos de capital (capital requirement ratio, CR)** mide cuánto capital operativo se destina a generar una unidad monetaria de ventas:

$$\text{Razón de requerimientos de capital (CR)} = \frac{\text{Capital operativo neto total}}{\text{Ventas}} \quad (2-12)$$

Actualmente, la razón de requerimientos de capital de MicroDrive es:

$$\text{OP} = \frac{\$3,050}{\$5,000} = 61.0\% \quad (2-12a)$$

FIGURA 2-6

Cálculo de medidas del desempeño de MicroDrive, Inc. (millones de dólares y millones de acciones)

	A	B	C	D	E	F	G
400						2016	2015
401	<i>Cálculo de NOPAT</i>						
402	EBIT					\$500	\$550
403	x (1 – Tasa de impuestos)					60%	60%
404	NOPAT = EBIT(1 – T)					\$300	\$330
405							
406	<i>Cálculo del capital de trabajo operativo neto (NOWC)</i>						
407	Activo circulante operativo					\$1,550	\$1,260
408	– Pasivo circulante operativo					\$500	\$470
409	NOWC					\$1,050	\$790
410							
411	<i>Cálculo del capital operativo neto total</i>						
412	NOWC					\$1,050	\$790
413	+ Planta y equipo neto					\$2,000	\$1,700
414	Capital operativo neto total					\$3,050	\$2,490
415							
416	<i>Cálculo del rendimiento sobre el capital invertido (ROIC)</i>						
417	NOPAT					\$300	\$330
418	÷ Capital operativo neto total					\$3,050	\$2,490
419	ROIC = NOPAT/Capital operativo neto total					9.84%	13.25%
420	Costo de capital promedio ponderado					11.00%	10.50%
421							
422	<i>Cálculo de la razón de rentabilidad operativa (OP)</i>						
423	NOPAT					\$300	\$330
424	÷ Ventas					\$5,000	\$4,760
425	OP = NOPAT/Ventas					6.00%	6.93%
426							
427	<i>Cálculo de la razón de requerimientos de capital (CR)</i>						
428	Capital operativo neto total					\$3,050	\$2,490
429	÷ Ventas					\$5,000	\$4,760
430	CR = Capital operativo neto total/Ventas					61.00%	52.31%
431							
432	<i>Cálculo del valor de mercado agregado (MVA)</i>						
433	Precio por acción					\$27	\$40
434	x Número de acciones (millones)					50	50
435	Valor de mercado de las acciones = P x (# de acciones)					\$1,350	\$2,000
436	– Valor en libros de las acciones					\$1,470	\$1,300
437	MVA = Valor de mercado – Valor en libros					–\$120	\$700
438							
439	<i>Cálculo del valor económico agregado (EVA)</i>						
440	Capital operativo neto total					\$3,050.0	\$2,490.0
441	x Costo de capital promedio ponderado (WACC)					11.0%	10.5%
442	Costo monetario del capital					\$335.5	\$261.5
443							
444	NOPAT					\$300.0	\$330.0
445	– Costo monetario del capital					\$335.5	\$261.5
446	EVA = NOPAT – Costo monetario del capital					–\$35.5	\$68.6

Fuente: consulte el archivo *Ch02 Tool Kit.xlsx*. Para mayor claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se han calculado con toda la precisión de Excel. Así, los cálculos intermedios con los valores redondeados de la figura no serán exactos.

y su anterior razón de requerimientos de capital fue de 52.3%. Esto demuestra que MicroDrive necesitó mucho más capital operativo para generar ventas en el año actual que en el anterior (61.0% frente a 52.3%). Lo que es aún más preocupante, la razón de requerimientos de capital de MicroDrive es mucho peor que el promedio de la industria de 46.0%.

En resumen, la disminución del rendimiento sobre el capital invertido de MicroDrive se debe sobre todo al uso deficiente del capital. Tenemos mucho más que decir acerca de esto en capítulos posteriores.

Aunque no es el caso de MicroDrive, en muchas situaciones un FCF negativo no es necesariamente malo. Por ejemplo, Buffalo Wild Wings tuvo un FCF negativo en 2012, pero su ROIC fue de 18.3%. Debido a que su WACC era de sólo 12%, el crecimiento de Buffalo Wild Wings agregaba valor.⁸ En algún momento su crecimiento se desacelerará y no requerirá estas inversiones tan cuantiosas de capital. Si mantiene un ROIC alto, su FCF será positivo y muy grande a medida que el crecimiento se desacelere.

Ni los datos contables tradicionales ni el rendimiento sobre el capital invertido incorporan los precios de las acciones, a pesar de que el objetivo principal de los directivos debería ser maximizar el valor fundamental o intrínseco de las acciones de la empresa. En cambio, el valor de mercado agregado (market value added, MVA) y el valor económico agregado (economic value added, EVA) intentan comparar medidas intrínsecas con medidas de mercado.⁹

2-8b Valor de mercado agregado (MVA)

Una medida de la riqueza del accionista es la *diferencia* entre el valor de mercado de las acciones de la empresa y el importe acumulado de capital accionario suministrado por los accionistas. Esta diferencia se llama **valor de mercado agregado (market value added, MVA)**:

$$\begin{aligned} \text{MVA} &= \text{Valor de mercado de las acciones} - \text{Capital accionario suministrado por los accionistas} \\ &= (\text{Acciones en circulación})(\text{Precio de las acciones}) - \text{Capital común total} \end{aligned} \quad (2-13)$$

WWW

Para una estimación actualizada del MVA de la Coca-Cola, vaya a <http://finance.yahoo.com>, escriba KO y haga clic en GO. Esto muestra el valor de mercado de las acciones, llamada Mkt Cap. Para obtener el valor en libros de las acciones, seleccione Balance Sheet en el panel de la izquierda.

Para ilustrar, considere a Coca-Cola. En septiembre de 2013, el valor de mercado total de sus acciones, comúnmente llamado capitalización de mercado, fue de 170,000 millones de dólares, mientras que su balance indicaba que los accionistas sólo habían aportado 33,000 millones de dólares. Por lo tanto, el MVA de Coca-Cola era de $\$170,000 - \$33,000 = \$137,000$ millones. Estos \$137,000 millones representan la diferencia entre el dinero que los accionistas de Coca-Cola han invertido en la empresa desde su fundación, incluida la inversión indirecta realizada mediante las utilidades retenidas, y el dinero que podrían recibir si vendieran la empresa. Cuanto mayor sea el MVA, mejor será el trabajo que los directivos están haciendo para los accionistas de la empresa.

A veces, el MVA se define como el valor de mercado total de la empresa menos la cantidad total de capital suministrado por inversionistas:

$$\begin{aligned} \text{MVA} &= \text{Valor de mercado total} - \text{Capital total suministrado por inversionistas} \\ &= (\text{Valor de mercado de las acciones} + \text{Valor de mercado de la deuda}) \\ &\quad - \text{Capital total suministrado por inversionistas} \end{aligned} \quad (2-13a)$$

⁸ Si g es la tasa de crecimiento del capital, luego con un poco (o mucho) de álgebra, el flujo de efectivo libre es:

$$\text{FCF} = \text{Capital} \left(\text{ROIC} - \frac{g}{1 + g} \right)$$

Esto demuestra que cuando la tasa de crecimiento es casi tan alta como el ROIC, el FCF es negativo.

⁹ Los conceptos de EVA y MVA fueron desarrollados por Joel Stern y Bennett Stewart, cofundadores de la firma de consultoría Stern Stewart & Company. Stern Stewart registró como marca comercial el término "EVA", por lo que otras firmas de consultoría han dado otros nombres a este valor, al igual que a MVA. Pese a todo, EVA y MVA son los términos más usuales en la práctica.

Para la mayoría de las empresas, la cantidad total de capital suministrado por inversionistas es la suma de acciones ordinarias, deuda y acciones preferentes. La cantidad total de capital suministrado por inversionistas se puede calcular directamente con los valores registrados en los estados financieros. El valor de mercado total de una empresa es la suma de los valores de mercado de acciones ordinarias, deuda y acciones preferentes. Es fácil encontrar el valor de mercado de las acciones porque los precios de las acciones están disponibles de inmediato, pero no siempre es fácil encontrar el valor de mercado de la deuda. Por lo tanto, muchos analistas utilizan el valor de la deuda registrado en los estados financieros, que es el valor en libros de la deuda, como una estimación del valor de mercado de la deuda.

Para Coca-Cola, la cantidad total de la deuda informada fue de aproximadamente 31,000 millones de dólares; Coca-Cola no tuvo acciones preferentes. Usando el valor en libros de la deuda como una estimación del valor de mercado de la deuda, el valor de mercado total de Coca-Cola fue de $\$170 + \$31 = 201,000$ millones de dólares. La cantidad total de fondos suministrados por inversionistas fue de $\$33,000 + \$31,000 = 64,000$ millones de dólares. Utilizando estos valores totales, el MVA fue de $\$201,000 - \$64,000 = 137,000$ millones de dólares. Tenga en cuenta que es la misma respuesta que cuando utilizamos la definición anterior de MVA. Ambos métodos dan el mismo resultado si el valor de mercado de la deuda es aproximadamente igual a su valor en libros.

La figura 2-6 muestra que MicroDrive tiene 50 millones de acciones y un precio de las acciones de \$27, lo que da un valor de mercado del capital accionario igual a \$1,350 millones. MicroDrive tiene \$1,470 millones de capital accionario en libros, por lo que su MVA es $\$1,350 - \$1,470 = -\$120$ millones. En otras palabras, el valor de mercado actual de MicroDrive es menor que la cantidad acumulada de capital accionario que han invertido sus accionistas durante la vida de la empresa.

2-8c Valor económico agregado (EVA)

Mientras que el MVA mide los efectos de las acciones gerenciales desde la creación de la empresa, el **valor económico agregado** (*economic value added*, **EVA**) se centra en la eficacia de la gerencia en un año determinado. La fórmula del EVA es:

$$\begin{aligned} \text{EVA} &= \text{Utilidad de operación neta después de impuestos} - \text{Costo monetario después de impuestos del capital utilizado para apoyar las operaciones} \\ &= \text{NOPAT} - (\text{Capital operativo neto total})(\text{WACC}) \end{aligned} \quad (2-14)$$

El valor económico agregado es una estimación del verdadero beneficio económico de una empresa durante el año y difiere marcadamente de la utilidad contable.¹⁰ El EVA representa el ingreso residual resultante después de restar el costo de *todo* el capital, incluido el accionario, mientras que la utilidad contable se determina sin imponer un cargo por el capital accionario. Como se explicará en el capítulo 9, el capital accionario tiene un costo, porque los accionistas renuncian a la oportunidad de invertir y ganar rendimientos en otra parte cuando aportan capital a la empresa. Este costo es un *costo de oportunidad* en lugar de un *costo contable*, pero de todos modos es real.

Tenga en cuenta que al calcular el EVA no se suma de nuevo la depreciación. Aunque no es un gasto en efectivo, la depreciación es un costo, porque los activos desgastados deben reemplazarse y, por lo tanto, se deduce al determinar la utilidad neta y el EVA. Nuestro cálculo del EVA supone que la verdadera depreciación económica de los activos fijos de la empresa es

¹⁰ La razón más importante por la que el EVA difiere de la utilidad contable es que el costo del capital accionario se deduce cuando se calcula el EVA. Otros factores que podrían conducir a diferencias incluyen ajustes realizados a la depreciación, a los costos de investigación y desarrollo, a las valuaciones de inventarios, etcétera. Estos otros ajustes también pueden afectar el cálculo del capital proporcionado por inversionistas, que afecta tanto el EVA como el MVA. Ver G. Bennett Stewart III, *The Quest for Value* (Nueva York: HarperCollins Publishers, Inc., 1991).

exactamente igual a la depreciación utilizada para fines contables y fiscales. Si éste no fuera el caso, habría que hacer ajustes para obtener una medida más exacta de la EVA.

El valor económico agregado expresa la medida en que la empresa ha incrementado valor para los accionistas. Por lo tanto, si los gerentes se centran en el EVA, es más probable que operen de manera congruente con la maximización de la riqueza de los accionistas. Tenga en cuenta también que es posible determinar el EVA de divisiones, así como para la empresa como un todo, por lo que proporciona una base útil para determinar el desempeño gerencial en todos los niveles. En consecuencia, muchas empresas incluyen el EVA como componente de los planes de compensación.

También se puede calcular el EVA en términos de ROIC:

$$\text{EVA} = (\text{Capital operativo neto total})(\text{ROIC} - \text{WACC}) \quad (2-15)$$

Como se muestra en esta ecuación, una empresa agrega valor, es decir, tiene un EVA positivo, si su ROIC es mayor que su WACC. Si el WACC es superior al ROIC, el crecimiento en realidad puede reducir el valor de una empresa.

Usando la ecuación 2-12, la figura 2-6 muestra que el EVA de MicroDrive es:

$$\text{EVA} = \$300 - (\$3.050)(11\%) = \$300 - \$335.5 = -\$35.5 \text{ millones}$$

Este EVA negativo refuerza nuestras conclusiones anteriores respecto a que MicroDrive perdió valor en 2015, debido a una erosión en su desempeño operativo. En los capítulos 7 y 12 se determinará el valor intrínseco de MicroDrive y se explorarán las maneras en que MicroDrive puede invertir su tendencia a la baja.

2-8d Valor fundamental o intrínseco, MVA y EVA

Tendremos más que decir acerca del MVA y el EVA más adelante en el libro, pero podemos cerrar esta sección con dos observaciones. En primer lugar, existe una relación entre el EVA y el MVA, pero no es directa. Si una empresa tiene un historial de EVA negativo, entonces el probable que su MVA también sea negativo; por el contrario, su MVA probablemente será positivo si la empresa tiene un historial de EVA positivo. Sin embargo, el precio de las acciones, que es el ingrediente clave en el cálculo del MVA, depende más del desempeño futuro esperado que del desempeño histórico. Por lo tanto, una empresa con un historial de EVA negativo podría tener un MVA positivo, siempre y cuando los inversionistas esperen una recuperación en el futuro.

La segunda observación es que cuando el EVA o el MVA se utilizan para evaluar el desempeño gerencial como parte de un programa de incentivos de compensación, el EVA es la medida que se utiliza normalmente. Las razones son: 1) el EVA muestra el valor agregado durante un año determinado, mientras que el MVA refleja el desempeño durante toda la vida de la empresa, tal vez incluso desde épocas anteriores a que los gerentes actuales nacieran. 2) EVA puede aplicarse a las divisiones individuales u otras unidades de una corporación grande, mientras que el MVA debe aplicarse a la corporación entera.

AUTOEVALUACIÓN

Una empresa tiene ventas de \$200 millones, NOPAT de \$12 millones, utilidad neta de \$8 millones, nuevo capital de trabajo operativo (NOWC) de \$10 millones, capital operativo neto total de \$100 millones y activos totales de \$110 millones. ¿Cuál es su razón de rentabilidad operativa (OP)? **(6%)** ¿Cuál es su razón de necesidades de capital (CF)? **(50%)** ¿Y su rendimiento sobre el capital invertido (ROIC)? **(12%)**

Defina valor de mercado agregado (MVA) y valor económico agregado (EVA).

¿En qué difiere el EVA de la utilidad contable?

Una empresa tiene \$100 millones de capital operativo neto total. El rendimiento sobre el capital invertido es de 14%, y el costo de capital promedio ponderado es de 10%. ¿Cuál es su EVA? **(\$4 millones)**

2-9 El sistema del impuesto federal sobre la renta o al ingreso

El valor de cualquier activo financiero (como acciones, bonos e hipotecas), así como de la mayoría de los activos reales, como plantas o incluso empresas enteras, depende del caudal después de impuestos de flujos de efectivo producidos por el activo. Las siguientes secciones describen las principales características de los impuestos personales y corporativos.

2-9a Impuesto sobre la renta o al ingreso de las corporaciones

La estructura del impuesto sobre la renta de las corporaciones, que se muestra en la tabla 2-1, es relativamente sencilla. La **tasa marginal de impuestos** es la tasa pagada sobre la última unidad monetaria de ingreso o utilidad, mientras que **la tasa promedio de impuestos** es la tasa promedio que es pagada sobre el total de utilidades. Para ilustrar, si una empresa tiene \$65,000 de ingreso gravable, su factura de impuestos sería:

Impuestos = \$7,500 + 0.25(\$65,000 – \$50,000)
= \$7,500 + \$3,750 = \$11,250

Su tasa marginal sería de 25% y su tasa promedio de impuestos sería de \$11,250/\$65,000 = 17.3%. Tenga en cuenta que los ingresos corporativos superiores a \$18,333,333 tienen tasas promedio y marginal de impuestos de 35%.

INGRESOS POR CONCEPTO DE INTERESES Y DIVIDENDOS RECIBIDOS POR UNA CORPORACIÓN

El ingreso por concepto de intereses que recibe una corporación se grava como ingreso ordinario a las tasas regulares de impuestos. Sin embargo, *70% de los dividendos que recibe una corporación de otra quedan excluidos del ingreso gravable, mientras que el restante 30% se grava a la tasa ordinaria de impuestos.*¹¹ Por lo tanto, una corporación que gana más de \$18,333,333 y paga una tasa marginal de impuestos de 35% pagaría como impuestos sólo (0.30)(0.35) = 0.105 = 10.5% de su ingreso por dividendos, de modo que su tasa de impuestos efectiva sobre los dividendos recibidos sería de 10.5%. Si esta empresa tuviera \$10,000 en ingresos por dividendos antes de impuestos, su ingreso por dividendos después de impuestos sería de \$8,950:

TABLA 2-1
Tasas de impuestos corporativas a enero de 2015

Si el ingreso gravable de una corporación es de	Paga esta cantidad sobre la base de la banda impositiva	Más este porcentaje sobre la cantidad que exceda de la base	Tasa promedio de impuestos en la parte superior de la banda impositiva
Hasta \$50,000	\$0	15%	15.0%
\$50,000–\$75,000	\$7,500	25	18.3
\$75,000–\$100,000	\$13,750	34	22.3
\$100,000–\$335,000	\$22,250	39	34.0
\$335,000–\$10,000,000	\$113,900	34	34.0
\$10,000,000–\$15,000,000	\$3,400,000	35	34.3
\$15,000,000–\$18,333,333	\$5,150,000	38	35.0
Más de \$18,333,333	\$6,416,667	35	35.0

Fuente: vea las Instrucciones del IRS para el formulario 1120 en www.irs.gov/pub/irs-pdf/i1120.pdf.

¹¹ La magnitud de la exención de los dividendos depende en realidad del grado de propiedad. Las corporaciones que tienen menos de 20% de las acciones de la empresa que paga los dividendos pueden excluir 70% de los dividendos recibidos; las corporaciones que tienen más de 20%, pero menos de 80% pueden excluir 80% de los dividendos; y las corporaciones que tienen más de 80% pueden excluir en su totalidad el pago de dividendos. En general, supondremos aquí la exclusión de 70% de un dividendo.

$$\begin{aligned}
\text{Utilidad después de impuestos} &= \text{Utilidad antes de impuestos} - \text{Impuestos} \\
&= \text{Utilidad antes de impuestos} - (\text{Utilidad antes de impuestos}) \\
&\quad (\text{Tasa de impuestos efectiva}) \\
&= (\text{Utilidad antes de impuestos})(1 - \text{Tasa de impuestos efectiva}) \\
&= \$10,000[1 - (0.30)(0.35)] \\
&= \$10,000(1 - 0.105) = \$10,000(0.895) = \$8,950
\end{aligned}$$

Si la corporación paga su utilidad después de impuestos a los accionistas como dividendos, la utilidad estaría sujeta en última instancia a *tributación triple*: 1) la corporación original es la primera que paga impuestos; 2) la segunda corporación paga impuestos por los dividendos que recibió; 3) las personas que reciben los dividendos finales vuelven a pagar impuestos. Ésta es la razón de la exención de 70% sobre los dividendos intercorporativos.

Si una corporación tiene fondos excedentes que pueden invertirse en valores negociables, el tratamiento fiscal favorece la inversión en acciones, las cuales pagan dividendos, en lugar de en bonos, que pagan intereses. Por ejemplo, suponga que Microsoft tiene \$1 millón para invertir y que puede comprar bonos que pagan intereses de \$80,000 anuales o acciones preferentes que pagan dividendos de \$70,000. Microsoft está en la banda impositiva de 35%; por lo tanto, su impuesto sobre el interés, si comprara bonos, sería de $0.35(\$80,000) = \$28,000$, y su utilidad después de impuestos sería de \$52,000. Si comprara acciones preferentes (u ordinarias), el impuesto sería de $0.35[(0.30)(\$70,000)] = \$7,350$, y su utilidad después de impuestos sería de \$62,650. Otros factores podrían inducir a Microsoft a invertir en bonos, pero el tratamiento fiscal ciertamente favorece las inversiones en acciones cuando el inversionista es una corporación.¹²

INTERESES Y DIVIDENDOS PAGADOS POR UNA CORPORACIÓN

Las operaciones de una empresa pueden financiarse con deuda o con capital accionario. Si la empresa utiliza deuda, debe pagar intereses sobre ésta, pero si utiliza capital accionario, entonces se espera que pague dividendos a los inversionistas en acciones (accionistas). El interés *pagado* por una corporación se resta de su utilidad de operación para determinar su ingreso gravable, pero los dividendos pagados no son deducibles. Por lo tanto, una empresa necesita \$1 de utilidad antes de impuestos para pagar \$1 de interés, pero si está en la banda impositiva de 40% federal y estatal, debe ganar \$1.67 de utilidad antes de impuestos para pagar \$1 de dividendos:

$$\begin{aligned}
&\text{Utilidad antes de impuestos necesaria} \\
&\text{para pagar \$1 de dividendos} = \frac{\$1}{1 - \text{Tasa de impuestos}} = \frac{\$1}{0.60} = \$1.67
\end{aligned}$$

A la inversa, si una empresa tiene \$1.67 de utilidad antes de impuestos, debe pagar \$0.67 en impuestos: $(0.4)(\$1.67) = \$0.67$. Esto deja a la empresa con utilidad después de impuestos de \$1.00.

Por supuesto, por lo general no es posible financiar exclusivamente con capital de deuda, y el riesgo de hacerlo compensaría los beneficios de la mayor utilidad esperada. Sin embargo, *el hecho de que el interés sea un gasto deducible tiene un efecto profundo en la manera que las empresas se financian: nuestro sistema fiscal empresarial favorece el financiamiento mediante deuda y no al financiamiento con capital accionario*. Este punto se analiza con más detalle en los capítulos 15 y 16.

¹² Esta ilustración demuestra por qué las corporaciones prefieren invertir en acciones preferentes de bajo rendimiento a invertir en bonos de más alto rendimiento. Cuando se consideran las consecuencias fiscales, el rendimiento de las acciones preferentes $[1 - 0.35(0.30)](7.0\%) = 6.265\%$, es mayor que el rendimiento de los bonos, $(1 - 0.35)(8.0\%) = 5.2\%$. Además, tenga en cuenta que las corporaciones tienen restricciones para usar los fondos prestados con el fin de comprar acciones preferentes o comunes de otras empresas. Sin estas restricciones, las empresas podrían participar en *arbitraje fiscal*, en el que los intereses sobre los fondos prestados reducen el ingreso gravable sobre la base de dólar por dólar, mientras que el ingreso gravable aumenta sólo \$0.30 por cada dólar de ingreso por dividendos. Por consiguiente, las actuales leyes fiscales reducen la exención de 70% de los dividendos en proporción con la cantidad de fondos prestados que se utilizan para comprar las acciones.

Cuando se trata de impuestos, ¡la historia se repite e invalida!

Antes de 1987, muchas corporaciones grandes, como General Electric y Boeing, no pagaban el impuesto federal sobre la renta o al ingreso, a pesar de que registraban utilidades. ¿Cómo podía suceder esto? Algunos gastos, en especial la depreciación, se definían de manera diferente para el cálculo del ingreso gravable que para reportar utilidades a los accionistas. Por lo tanto, algunas empresas reportaban utilidades positivas a los accionistas, pero pérdidas (y, por lo tanto, no pagaban impuestos) a la autoridad recaudatoria (Internal Revenue Service). Además, algunas empresas que de otro modo habrían pagado impuestos, hacían uso de varios créditos fiscales para evitar pagar impuestos.

La Ley de Reforma Tributaria de 1986 eliminó muchas lagunas y reforzó las disposiciones del código del Impuesto mínimo alternativo (AMT) de las corporaciones para que las empresas no pudieran utilizar los créditos fiscales y la depreciación acelerada, hasta tal punto que sus impuestos federales cayeran por debajo de un cierto nivel mínimo.

Avancemos hasta el presente. Según un informe publicado a finales de 2011, General Electric y Boeing no pagaron impuesto federal sobre la renta en 2008, 2009 y 2010 a pesar de haber registrado utilidades en cada uno de estos años. De hecho, 30 empresas con una utilidad media de más de 1,700 millones de dólares anuales no pagaron impuestos durante el periodo en estudio de tres años. De las 280 empresas del estudio, 97 pagaron 10% o menos de su utilidad registrada en impuesto federal sobre la renta. La tasa efectiva promedio fue de menos de 19%, mucho menor que la tasa de 35% que se muestra en la tabla del impuesto de las empresas.

Sólo 25% de las empresas del estudio habían pagado más de 30%. ¿Cómo fue que la historia se repitió?

Con el transcurso de los años, en respuesta a los esfuerzos de cabildeo corporativo, el Congreso derogó gradualmente muchas de las reformas fiscales de 1986 y debilitó el AMT, añadiendo cada vez más vacíos legales y créditos. Algunas de estas reducciones de la carga fiscal eran para todas las empresas, como la aceleración de la depreciación en 2008, destinada a estimular la inversión corporativa tras la crisis económica global. Otras eran para industrias específicas, como exenciones de impuestos para la producción de etanol que podría ayudar a reducir la dependencia de petróleo importado. Sin embargo, algunos de los cambios parecen difíciles de justificar, como la exención fiscal de 2010 otorgada a los propietarios de las pistas de NASCAR.

El resultado neto es un sistema tributario complicado en el que las corporaciones con contadores astutos y cabilderos con buenas relaciones, pagan sustancialmente menos que otras empresas. En 2015, el presidente Obama y algunos líderes en el Congreso solicitaban una reforma fiscal, aunque el Congreso en su conjunto continuaba mostrando poco interés en revocar los beneficios fiscales que ha otorgado a sus contribuyentes influyentes.

Fuente: Adaptado de Robert S. McIntyre, Matthew Gardner, Rebecca J. Wilkins y Richard Phillips, "Corporate Taxpayers & Corporate Tax Dodgers 2008–10", *Joint Project of Citizens for Tax Justice & the Institute on Taxation and Economic Policy*, noviembre de 2011; ver www.ctj.org/corporatetaxdodgers/CorporateTaxDodgersReport.pdf.

GANANCIAS DE CAPITAL CORPORATIVAS

Una **ganancia de capital** se produce cuando un activo se vende en más de su valor en libros y una **pérdida de capital** se produce cuando sucede lo contrario. Antes de 1987, las ganancias de capital corporativas a largo plazo se gravaban a tasas más bajas que las tasas normales de impuestos que se muestran en la tabla 2-1. Sin embargo, según la ley actual, las ganancias de capital de las corporaciones se gravan a las mismas tasas que su utilidad de operación.

PÉRDIDAS CORPORATIVAS TRASLADABLES A EJERCICIOS ANTERIORES Y POSTERIORES

Los pagos efectivos de una corporación en un año en curso dependen de sus pérdidas anteriores, así como de su utilidad actual debido a las disposiciones sobre **pérdidas fiscales trasladables a ejercicios anteriores y posteriores**. Las pérdidas de operación ordinarias de la empresa se pueden trasladar a cada uno de los dos años precedentes y llevarse a los siguientes 20 ejercicios anuales, y así utilizarlas para compensar la utilidad o ingreso gravable en esos años. Por ejemplo, una pérdida de operación en 2016 puede trasladarse a ejercicios anteriores y usarse para reducir el ingreso gravable de 2014 y 2015, así como llevarse a ejercicios posteriores, si es necesario, para reducir los impuestos en 2017, 2018 y así sucesivamente, hasta el año 2036. Después de trasladar la pérdida a los dos ejercicios anuales anteriores, el resto se traslada normalmente primero al próximo año, luego al año después del siguiente, y así sucesivamente, hasta que las pérdidas se agotan o se alcanza el límite de 20 años en el futuro.

TABLA 2-2

Apex Corporation: cálculo del traslado de \$12 millones de pérdidas a ejercicios anteriores y cantidad disponible para llevarla a ejercicios posteriores

	Año pasado 2014	Año pasado 2015	Año en curso 2016
Ingreso gravable original	\$2,000,000	\$2,000,000	-\$12,000,000
Pérdida trasladada a ejercicios anteriores	<u>2,000,000</u>	<u>2,000,000</u>	
Utilidad ajustada	\$ 0	\$ 0	
Impuestos pagados previamente (40%)	<u>800,000</u>	<u>800,000</u>	
Diferencia = Devolución de impuestos correspondiente	\$ 800,000	\$ 800,000	
Total recibido como devolución de impuestos			\$ 1,600,000
<i>Monto de la pérdida trasladable a ejercicios posteriores</i>			
Pérdida actual			-\$12,000,000
Pérdidas trasladadas a ejercicios anteriores			<u>4,000,000</u>
Pérdidas trasladables a ejercicios posteriores aún disponibles			-\$ 8,000,000

Para ilustrar, suponga que Apex Corporation tenía \$2 millones en utilidades *antes de impuestos* (ingreso gravable) en 2014 y 2015, y después, en 2016, Apex perdió \$12 millones. Además, suponga que la tasa de impuestos combinada federal y estatal que paga Apex es de 40%. Como se muestra en la tabla 2-2, la empresa utilizaría la ventaja de traslado a ejercicios anteriores para volver a calcular sus impuestos del año 2014, utilizando \$2 millones de las pérdidas de operación de 2016 para reducir la utilidad antes de impuestos de 2014 a cero. Esto le permitiría recuperar los impuestos pagados en 2014. Por lo tanto, en 2016 Apex recibiría una devolución de sus impuestos de 2014 debido a la pérdida sufrida en 2016. En vista que \$10 millones de las pérdidas sin recuperar seguirían disponibles, Apex repetiría este procedimiento en 2015. Así, en 2016, la empresa pagaría cero impuestos correspondientes a 2016 y también recibiría la devolución de los impuestos pagados en 2014 y 2015. Apex tendría aún \$8 millones de pérdidas sin recuperar para trasladarlas a ejercicios posteriores, sujeto al límite de 20 años. Estos \$8 millones podrían utilizarse para compensar ingreso gravable futuro. El propósito de este tratamiento de las pérdidas es evitar penalizar a las corporaciones cuyos ingresos fluctúan de manera considerable de un año al otro.

recurso

Consulte los detalles en el archivo **Ch02 Tool Kit.xlsx**.

ACUMULACIÓN INDEBIDA PARA EVITAR EL PAGO DE DIVIDENDOS

Las empresas podrían evitar pagar dividendos y así permitir que sus accionistas omitir el pago del impuesto sobre la renta personal sobre dividendos. Para evitar esto, la legislación fiscal contiene una disposición de **acumulación indebida** en la que se estipula que las utilidades acumuladas por una empresa están sujetas a tasas de penalización *si el propósito de la acumulación es permitir que los accionistas eviten el pago del impuesto sobre la renta personal*. Un total acumulado de \$250,000 (el rubro de “utilidades retenidas” del balance general) está exento por ley del impuesto sobre acumulación indebida para la mayoría de las empresas. Éste es un beneficio, sobre todo para las corporaciones pequeñas.

La sanción por acumulación indebida sólo se aplica *si la autoridad fiscal demuestra que las utilidades retenidas por encima de \$250,000 no son necesarias para satisfacer las necesidades razonables de la empresa*. De hecho, muchas empresas tienen razones legítimas para retener más de 250,000 dólares de utilidades. Por ejemplo, las empresas pueden retener y usar las utilidades para liquidar deuda, financiar el crecimiento o brindar a la corporación un margen que la proteja contra posibles sangrías de efectivo provocadas por pérdidas. Es cuestión de criterio cuánto debe permitirse acumular a una empresa para hacer frente a contingencias inciertas. Examinaremos esta cuestión otra vez en el capítulo 14, que se ocupa de la política de dividendos corporativos.

DECLARACIONES CONSOLIDADAS DE IMPUESTOS CORPORATIVOS

Si una corporación tiene 80% o más de acciones de otra corporación, puede agregar la utilidad y presentar una declaración de impuestos consolidada; así, las pérdidas de una empresa pueden utilizarse para compensar las utilidades de la otra. (De manera similar, las utilidades de una división pueden utilizarse para compensar las pérdidas de otra división.) Ninguna empresa quiere incurrir jamás en pérdidas (pueden quebrar si pierden \$1 para ahorrar 35¢ en impuestos), pero las compensaciones de impuestos ayudan a hacer más factible que las corporaciones grandes, con varias divisiones, emprendan nuevos proyectos riesgosos o empresas que sufrirán pérdidas durante el periodo de desarrollo.

IMPUESTOS SOBRE INGRESOS EN EL EXTRANJERO

Numerosas empresas estadounidenses tienen subsidiarias en el extranjero, las cuales deben pagar impuestos en los países donde operan. A menudo, las tasas de impuestos de otros países son inferiores a las tasas de Estados Unidos. Siempre que las utilidades extranjeras se reinviertan en el extranjero, no existe obligación de pagar el impuesto estadounidense sobre dichas utilidades. Sin embargo, cuando las utilidades extranjeras son repatriadas a la empresa matriz en Estados Unidos, se gravan a la tasa aplicable en Estados Unidos, menos un crédito fiscal por impuestos pagados en el extranjero. Como resultado, las corporaciones estadounidenses, como IBM, Coca-Cola y Microsoft, han podido diferir miles de millones de dólares de impuestos. Este procedimiento ha estimulado las inversiones en el extranjero de empresas multinacionales estadounidenses; pueden seguir difiriendo por tiempo indefinido el pago de impuestos, pero sólo si reinvierten las utilidades en sus operaciones en el extranjero.¹³

2-9b Tributación de las pequeñas empresas: corporaciones S

La legislación fiscal dispone que las pequeñas empresas que cumplan ciertas restricciones pueden constituirse como corporaciones y así recibir los beneficios de la forma corporativa de organización, en especial la de responsabilidad limitada y, sin embargo, pagar impuestos como empresas de propiedad individual o sociedades en vez de hacerlo como corporaciones. Estas corporaciones se llaman **corporaciones S**. (Las corporaciones “normales” se llaman corporaciones C). Si una empresa elige el estado de corporación S para efectos fiscales, toda la utilidad de la empresa se declara como ingresos personales de sus accionistas, a prorrata, y por lo tanto, se grava a las tasas que aplican a las personas físicas. Éste es un beneficio importante para los propietarios de pequeñas corporaciones en las que toda o la mayor parte de la utilidad obtenida cada año se distribuye como dividendos, porque entonces la utilidad se grava una sola vez, a nivel individual.

2-9c Impuestos personales

El archivo **Web extension 2A** proporciona un tratamiento más detallado de los impuestos individuales, pero los elementos fundamentales se presentan aquí. Los **ingresos ordinarios** constan sobre todo de los salarios o utilidades de una empresa de propiedad individual o sociedad, más el ingreso por inversiones. En el ejercicio fiscal de 2015, las personas con menos de \$9,225 de ingreso gravable estaban sujetas a una tasa del impuesto sobre la renta federal de 10%. Para aquellos con mayores ingresos, las tasas de impuestos iban en aumento hasta llegar a 39.6%, dependiendo del nivel de ingresos. Esto se llama un **impuesto progresivo**, porque cuanto mayor sea el ingreso, mayor será el porcentaje pagado en impuestos.

Como ya se indicó, las personas pagan impuestos de los ingresos sobre inversiones, así como sobre los ingresos devengados, pero con algunas excepciones y modificaciones. Por ejemplo, el interés recibido de la mayoría de los bonos municipales emitidos por los gobiernos estatales

recurso

Consulte el archivo **Web 2A extension** en el sitio web del libro para ver los detalles relativos a los impuestos personales.

¹³ Este es un tema político polémico. Las empresas estadounidenses sostienen que el sistema tributario de Estados Unidos es similar a los sistemas del resto del mundo, y si tuvieran que pagar impuestos inmediatamente sobre todas las utilidades obtenidas en el extranjero, estarían en desventaja competitiva frente a sus competidores mundiales. Otros sostienen que el tratamiento fiscal de las utilidades en el extranjero fomenta las inversiones en otros países a expensas de la inversión doméstica, lo que contribuye al problema del outsourcing de puestos de trabajo y también al déficit del presupuesto federal.

y locales no está sujeto al pago de impuestos federales. Sin embargo, el interés ganado en la mayoría de los demás bonos o préstamos se grava como ingreso ordinario. Esto significa que un bono municipal (muni) de bajo rendimiento puede proporcionar el mismo rendimiento después de impuestos que un bono corporativo de alto rendimiento. Para un contribuyente en la banda impositiva marginal de 35%, un muni que rinde 5.5% proporciona el mismo resultado después de impuestos que un bono corporativo con rendimiento antes de impuestos de 8.46%: $8.46\%(1 - 0.35) = 5.5\%$.

Los activos como acciones, bonos y bienes raíces se definen como bienes de capital. Si usted es dueño de un activo de capital y aumenta su precio, entonces incrementa su riqueza, pero no es responsable de pagar impuestos sobre esta mayor riqueza sino hasta que usted vende el activo. Si vende el activo en más de lo que pagó originalmente, la utilidad se llama ganancia de capital; si lo vende en menos, entonces sufre una pérdida de capital. El tiempo que usted fue dueño del activo determina el tratamiento fiscal. Si lo tuvo menos de un año, su ganancia o pérdida simplemente se suma a sus otros ingresos ordinarios. Si lo tuvo más de un año, las ganancias se llaman *ganancias de capital a largo plazo* y se gravan a una tarifa más baja. Consulte el archivo **Web extension 2A** para ver los detalles, pero la tasa de las ganancias de capital a largo plazo es de 15% en la mayoría de las situaciones.

Según los cambios de la ley fiscal de 2003, los dividendos se gravan ahora como si fueran ganancias de capital. Como ya se indicó, las corporaciones pueden deducir los pagos de intereses, pero no los dividendos en el cálculo de su obligación fiscal corporativa, lo que significa que los dividendos tributan dos veces, una vez a nivel corporativo y de nuevo a nivel personal. Este tratamiento diferencial motiva a las corporaciones a utilizar deuda relativamente en gran medida y a pagar dividendos pequeños (o incluso ninguno). La ley fiscal de 2003 no eliminó el tratamiento diferencial de los pagos de dividendos e intereses desde la perspectiva empresarial, pero hizo que el tratamiento fiscal de los dividendos fuera más similar al de las ganancias de capital desde la perspectiva de los inversionistas. Para entender esto, considere una empresa que no paga dividendos, sino que, en su lugar, reinvierte el efectivo que podría haber pagado. Debe aumentar el precio de las acciones de la empresa, lo que conduce a una ganancia de capital, que se gravaría a la misma tasa que el dividendo. Por supuesto, la revaluación del precio de las acciones no paga impuestos en realidad sino hasta que se vende la acción, en tanto que los dividendos se gravan el año en que se pagan, por lo que para muchos inversionistas los dividendos siguen siendo más costosos que las ganancias de capital.

Por último, tenga en cuenta que los ingresos de las corporaciones S y de las empresas no corporativas se registran como ingresos por los propietarios de las empresas. En vista de que hay muchas más corporaciones S, sociedades y empresas de propiedad individual que corporaciones C (que están sujetas al impuesto corporativo), las consideraciones tributarias individuales desempeñan un papel importante en las finanzas empresariales.

AUTOEVALUACIÓN

Explique lo que significa este enunciado: “nuestras tasas de impuestos son progresivas”.

Si una corporación tiene \$85,000 de ingreso o utilidad gravable, ¿cuál es su obligación fiscal? (**\$17,150**)

Explique la diferencia entre tasas de impuestos marginal y promedio.

¿Qué son los bonos municipales y cómo se gravan?

¿Qué son las pérdidas y ganancias de capital y cómo se gravan?

¿Cómo trata el sistema del impuesto sobre la renta federal a los dividendos percibidos por una corporación frente a los recibidos por un individuo?

¿Cuál es la diferencia en el tratamiento fiscal de los intereses y dividendos pagados por una corporación? ¿Este factor favorece el financiamiento con deuda o con capital accionario?

Explique brevemente cómo funcionan los procedimientos fiscales para trasladar pérdidas a ejercicios anteriores y posteriores.

RESUMEN

- Los cuatro estados financieros básicos contenidos en el **informe anual** son el balance general, el estado de resultados, el estado de capital contable y el estado de flujos de efectivo.
- El **balance general** muestra activos, pasivos y capital contable, o derechos sobre los activos. El balance general puede considerarse como una instantánea de la situación financiera de la empresa en un momento determinado.
- El **estado de resultados** informa los resultados de las operaciones durante un periodo, y muestra la utilidad por acción como su “bottom line”.
- El **estado de capital contable** muestra el cambio en el capital contable, incluido el cambio en las utilidades retenidas entre las fechas del balance general. Las utilidades retenidas representan un derecho sobre los activos, y no son activos *per se*.
- El **estado de flujos de efectivo** informa el efecto de las actividades de operación, inversión y financiamiento en los flujos de efectivo durante un periodo contable.
- El **flujo de efectivo neto** difiere de la **utilidad contable** porque algunos de los ingresos y gastos reflejados en la utilidad contable pueden no haber sido recibidos o pagados en efectivo durante el año. La depreciación es típicamente la partida no monetaria más importante, por lo que el flujo de efectivo neto se expresa a menudo como utilidad neta más depreciación.
- Los **activos circulantes operativos** son los activos circulantes que se utilizan para apoyar las operaciones, como efectivo, inventario y cuentas por cobrar. No incluyen inversiones a corto plazo.
- Los **pasivos circulantes operativos** son los pasivos circulantes que se producen como una consecuencia natural de las operaciones, como las cuentas por pagar y los gastos devengados. No incluyen documentos por pagar ni otra deuda a corto plazo que cobra intereses.
- El **capital de trabajo operativo neto** es la diferencia entre el activo circulante operativo y el pasivo circulante operativo. Por lo tanto, es el capital de trabajo adquirido con fondos aportados por los inversionistas.
- Los **activos operativos a largo plazo** son los activos a largo plazo utilizados para apoyar las operaciones, como planta y equipo netos. No incluyen las inversiones a largo plazo que pagan intereses o dividendos.
- El **capital operativo neto total** (que significa lo mismo que **capital operativo** y **activos operativos netos**) es la suma del capital de trabajo operativo neto y los activos operativos a largo plazo. Es la cantidad total del capital necesario para operar la empresa.
- **NOPAT** es la utilidad de operación neta después de impuestos. Es la utilidad después de impuestos que una empresa tendría si no tuviera ninguna deuda ni inversiones en activos no operativos. Debido a que NOPAT excluye los efectos de las decisiones financieras, es una mejor medida del desempeño operativo que la utilidad neta.
- El **rendimiento sobre el capital invertido (ROIC)** es igual a NOPAT dividido entre el capital operativo neto total. Mide la tasa de rentabilidad que generan las operaciones. Es la mejor medida del desempeño operativo.
- El **flujo de efectivo libre (FCF)** es la cantidad de flujo de efectivo que queda después de que una empresa realiza las inversiones necesarias en activos para apoyar las operaciones. En otras palabras, el FCF es la cantidad de flujo de efectivo disponible para su distribución entre los inversionistas, por lo que *el valor de una empresa está directamente relacionado con su capacidad para generar flujo de efectivo libre*. El FCF se define como NOPAT menos la inversión en capital operativo neto total.
- El **valor de mercado agregado (MVA)** representa la diferencia entre el valor de mercado total de una empresa y la cantidad total de capital proporcionado por inversionistas. Si los valores de mercado de la deuda y las acciones preferentes son iguales a sus valores según se consignan en los estados financieros, el MVA es la diferencia entre el valor de mercado de las acciones de la empresa y la cantidad de capital que han aportado sus accionistas.
- El **valor económico agregado (EVA)** es la diferencia entre la utilidad de operación después de impuestos y el costo monetario total del capital, incluido el costo del capital accionario. EVA es una estimación del valor creado por la administración durante el año, y difiere sustancialmente

de la utilidad contable, porque no se refleja ningún cargo en la utilidad contable por el uso del capital accionario.

- Los ingresos por concepto de intereses recibidos por una corporación se gravan como **ingreso ordinario**; sin embargo, 70% de los dividendos recibidos por una corporación de otra quedan excluidos del **ingreso gravable**.
- Debido a que el interés pagado por una corporación es un **gasto deducible** mientras que los dividendos no lo son, el sistema fiscal estadounidense favorece el financiamiento con deuda sobre el financiamiento con capital accionario.
- Las pérdidas de operación ordinarias de una corporación pueden **trasladarse a ejercicios anteriores** de cada uno de los dos años precedentes y **trasladarse a ejercicios posteriores** durante los próximos 20 años para compensar el ingreso o utilidad gravable en esos años.
- Las **corporaciones S** son pequeñas empresas que tienen los beneficios de responsabilidad de la forma corporativa de organización, pero que pagan impuestos como sociedades o empresas de propiedad individual.
- En Estados Unidos, las tasas de impuestos son **progresivas**: cuanto más altos sean los ingresos, mayor será el porcentaje pagado en impuestos.
- Los activos, como acciones, bonos y bienes raíces se definen como **activos de capital**. Si se vende un activo de capital en más de su costo, la utilidad se llama **ganancia de capital**; si se vende con pérdida, se llama **pérdida de capital**. Los activos que se mantienen más de un año rinden **ganancias o pérdidas a largo plazo**.
- Los dividendos se gravan como si fueran ganancias de capital.
- Los **impuestos personales** se explican más detalladamente en el archivo **Web extension 2A**.

PREGUNTAS

- (2-1) Defina los siguientes términos:
- Informe anual; balance general; estado de resultados.
 - Capital accionario común, o patrimonio neto; utilidades retenidas.
 - Estado de capital contable; estado de flujos de efectivo.
 - Depreciación; amortización; EBITDA.
 - Activos circulantes operativos; pasivos circulantes operativos; capital de trabajo operativo neto; capital operativo neto total.
 - Utilidad contable; flujo de efectivo neto; NOPAT; flujo de efectivo libre; rendimiento sobre el capital invertido.
 - Valor de mercado agregado; valor económico agregado.
 - Impuesto progresivo; ingreso o utilidad gravable; tasas de impuesto marginal y promedio.
 - Ganancia o pérdida de capital; traslado de pérdidas a ejercicios fiscales anteriores y posteriores.
 - Acumulación indebida; corporación S.
- (2-2) ¿Cuáles cuatro estados financieros están contenidos en la mayoría de los informes anuales?
- (2-3) Si una empresa “típica” registra \$20 millones de utilidades retenidas en su balance general, ¿puede pagar definitivamente un dividendo en efectivo de \$20 millones?
- (2-4) Explique el siguiente enunciado: “Mientras que el balance general puede considerarse una instantánea de la situación financiera de la empresa en una fecha específica, el estado de resultados informa sobre las operaciones durante un periodo”.
- (2-5) ¿Qué es el capital operativo y por qué es importante?
- (2-6) Explique la diferencia entre NOPAT y utilidad neta. ¿Cuál de las dos es una mejor medida del desempeño de las operaciones de una empresa?
- (2-7) ¿Qué es el flujo de efectivo libre? ¿Por qué es la medida más importante del flujo de efectivo?
- (2-8) Si fundara una empresa, ¿qué consideraciones tributarias podrían causar que usted prefiriera constituir la como una empresa de propiedad individual o una sociedad en vez de una corporación?

PROBLEMA DE AUTOEVALUACIÓN

La solución se incluye en el apéndice A

(AE-1)
Utilidad neta, flujo de efectivo y EVA

El año pasado Cole Furnaces tuvo \$5 millones en utilidad de operación (EBIT). La empresa tuvo un costo neto de depreciación de \$1 millón y un gasto por concepto de intereses de \$1 millón; su tasa de impuesto corporativa fue de 40%. La empresa tiene \$14 millones en activos circulantes operativos y \$4 millones en pasivos circulantes operativos; tiene \$15 millones en planta y equipo netos. Estima que tiene un costo de capital después de impuestos de 10%. Suponga que la única partida que no es en efectivo de Cole es la depreciación.

- ¿Cuál fue la utilidad neta de la empresa para el año?
- ¿Cuál fue el flujo de efectivo neto de la empresa?
- ¿Cuál fue la utilidad de operación neta de la empresa después de impuestos (NOPAT)?
- Calcule el capital de trabajo operativo neto y el capital operativo neto total para el presente año.
- Si el capital operativo neto total en el año anterior fue de \$24 millones, ¿cuál fue el flujo de efectivo libre (FCF) de la empresa para el año?
- ¿Cuál fue el rendimiento sobre el capital invertido?
- ¿Cuál fue el valor económico agregado (EVA) de la empresa?

PROBLEMAS

Las respuestas se presentan en el apéndice B

Nota: para 2017, el Congreso podría haber modificado las tasas y otras disposiciones de la legislación fiscal actual. Resuelva todos los problemas bajo el supuesto que la información en el capítulo es aplicable.

PROBLEMAS SENCILLOS 1-6**(2-1)**
Rendimiento personal después de impuestos

Un inversionista compró en fechas recientes un bono corporativo con un rendimiento de 9%. El inversionista está en la banda impositiva combinada federal y estatal de 36%. ¿Cuál es el rendimiento después de impuestos del bono?

(2-1)
Rendimiento personal después de impuestos

Los bonos corporativos emitidos por Johnson Corporation actualmente tienen un rendimiento de 8%. Bonos municipales de igual riesgo ofrecen un rendimiento actual de 6%. ¿A qué tasa de impuestos sería indiferente un inversionista entre estos dos bonos?

(2-3)
Estado de resultados

Molteni Motors Inc. informó recientemente que obtuvo \$6 millones de utilidad neta. Su EBIT fue de \$13 millones y su tasa de impuestos de 40%. ¿Cuál fue su gasto por concepto de intereses? (*Sugerencia:* escriba los encabezados del estado de resultados y luego anote los valores conocidos. Después divida la utilidad neta entre $1 - T = 0.6$ para determinar la utilidad antes de impuestos. La diferencia entre la EBIT y el ingreso gravable debe ser el gasto por concepto de intereses. Utilice este procedimiento para resolver algunos de los otros problemas).

(2-4)
Estado de resultados

Talbot Enterprises recientemente reportó EBITDA de \$8 millones y utilidad neta de \$2.4 millones. Tenía \$2 millones de gastos por concepto de intereses y su tasa de impuesto corporativo fue de 40%. ¿Cuál fue su cargo por depreciación y amortización?

(2-5)
Flujo de efectivo neto

Kendall Corners Inc. recientemente reportó utilidad neta de \$3.1 millones y depreciación de \$500,000. ¿Cuál fue su flujo de efectivo neto? Suponga que no tuvo ningún gasto de amortización.

(2-6)
Estado de utilidades retenidas

En sus estados financieros más recientes, Del Castillo Inc. reportó \$70 millones de utilidad neta y \$900 millones de utilidades retenidas. Las utilidades retenidas anteriores fueron de \$855 millones. ¿Cuánto pagó la empresa en dividendos a los accionistas durante el año?

(2-7)
Obligación fiscal corporativa**PROBLEMAS INTERMEDIOS 7-11**

Talley Corporation tuvo un ingreso gravable de \$365,000 de operaciones después de todos los costos de operación, pero antes de: 1) cargos por concepto de intereses \$50,000, 2) dividendos

recibidos de \$15,000, 3) dividendos pagados de \$25,000 y 4) impuesto sobre la renta. ¿Cuál es el ingreso gravable de la empresa? ¿Cuál es su tasa marginal de impuestos? ¿Cuál es su gasto fiscal? ¿Cuál es su utilidad después de impuestos? ¿Cuál es la tasa de impuesto promedio con base en el ingreso gravable?

(2-8)
Obligación fiscal corporativa

The Wendt Corporation tuvo \$10.5 millones de ingreso gravable.

- ¿Cuánto tiene que pagar la empresa de impuesto sobre la renta federal en el año?
- Suponga que la empresa recibe \$1 millón adicional de ingresos por concepto de intereses de algunos bonos que posee. ¿Cuál es el impuesto adicional sobre este ingreso por concepto de intereses?
- Ahora suponga que Wendt no recibe los ingresos por concepto de intereses, pero que recibe \$1 millón adicional como dividendos de unas acciones que posee. ¿Cuál es el impuesto adicional sobre este ingreso de dividendos?

(2-9)
Rendimiento corporativo después de impuestos

Shrieves Corporation tiene \$10,000 que planea invertir en valores negociables. Está eligiendo entre bonos de AT&T, cuyo rendimiento es de 7.5%, bonos municipales del estado de Florida, que tienen un rendimiento de 5% (pero no pagan impuestos) y acciones preferentes de AT&T, con un rendimiento en dividendos de 6%. La tasa de impuestos es de 35%, y 70% de los dividendos recibidos están exentos de impuestos. Encuentre las tasas de rendimiento después de impuestos de los tres valores.

(2-10)
Flujos de efectivo netos

The Moore Corporation tiene utilidad de operación (EBIT) de \$750,000. El gasto por depreciación de la empresa es de \$200,000. Moore se financia 100% con capital accionario y tiene una tasa impositiva de 40%. ¿Cuál es la utilidad neta de la empresa? ¿Cuál es su flujo de efectivo neto?

(2-11)
Análisis de utilidad y flujo de efectivo

The Berndt Corporation espera tener ventas de \$12 millones. Se espera que los costos, con excepción de la depreciación, asciendan a 75% de las ventas y que la depreciación sea de \$1.5 millones. Todos los ingresos por ventas se recibirán en efectivo y los costos distintos a la depreciación deben pagarse durante el año. Las tasas de impuestos federal y estatal combinadas es de 40%. Berndt no tiene ninguna deuda.

- Prepare un estado de resultados. ¿Cuál es la utilidad neta esperada de Berndt? ¿Y su flujo de efectivo neto esperado?
- Suponga que el Congreso modificó las leyes fiscales de modo que los gastos de depreciación de Berndt se duplicaron. No se produjo ningún cambio en las operaciones. ¿Qué sucedería con la utilidad reportada y el flujo de efectivo neto?
- Ahora suponga que el Congreso modificó las leyes fiscales de tal modo que, en lugar de duplicar la depreciación de Berndt, la redujeron 50%. ¿Cómo se verían afectados la utilidad y el flujo de efectivo neto?
- Si fuera su empresa, ¿preferiría que el Congreso duplicara o redujera a la mitad su gasto por depreciación? ¿Por qué?

PROBLEMAS COMPLEJOS 12-13

(2-12)
Flujos de efectivo libre

Usando los estados financieros de Rhodes Corporation (que se presentan después de la parte f), conteste las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT) para 2016?
- ¿Cuáles son los montos del capital de trabajo operativo neto para los dos años?
- ¿Cuáles son los montos del capital operativo neto total para ambos años?
- ¿Cuál es el flujo de efectivo libre para 2016?
- ¿Cuál es el ROIC para 2016?
- ¿Cuánto del FCF utilizó de Rhodes para cada uno de los siguientes fines: intereses después de impuestos, amortizaciones netas de deuda, dividendos, recompras netas de acciones y compras netas de inversiones a corto plazo? (*Sugerencia:* recuerde que un uso neto puede ser negativo.)

Rhodes Corporation: estados de resultados para los años que concluyeron el 31 de diciembre (millones de dólares)

	2016	2015
Ventas	\$11,000	\$10,000
Costos de operación, sin incluir depreciación	9,360	8,500
Depreciación y amortización	<u>380</u>	<u>360</u>
Utilidad antes de intereses e impuestos	\$ 1,260	\$ 1,140
Menos: intereses	<u>120</u>	<u>100</u>
Utilidad antes de impuestos	\$ 1,140	\$ 1,040
Impuestos (40%)	<u>456</u>	<u>416</u>
Utilidad neta disponible para los accionistas comunes	<u>\$ 684</u>	<u>\$ 624</u>
Dividendos comunes	<u>\$ 220</u>	<u>\$ 200</u>

Rhodes Corporation: balances generales al 31 de diciembre (millones de dólares)

	2016	2015
<i>Activo</i>		
Efectivo	\$ 550	\$ 500
Inversiones a corto plazo	110	100
Cuentas por cobrar	2,750	2,500
Inventarios	<u>1,650</u>	<u>1,500</u>
Total de activo circulante	\$5,060	\$4,600
Planta y equipo netos	<u>3,850</u>	<u>3,500</u>
Activo total	<u><u>\$8,910</u></u>	<u><u>\$8,100</u></u>
<i>Pasivo y capital contable</i>		
Cuentas por pagar	\$1,100	\$1,000
Gastos devengados	550	500
Documentos por pagar	<u>384</u>	<u>200</u>
Total de pasivo circulante	\$2,034	\$1,700
Deuda a largo plazo	<u>1,100</u>	<u>1,000</u>
Pasivo total	\$3,134	\$2,700
Acciones comunes	4,312	4,400
Utilidades retenidas	<u>1,464</u>	<u>1,000</u>
Total del capital accionario común	<u>\$5,776</u>	<u>\$5,400</u>
Total de pasivo y capital contable	<u><u>\$8,910</u></u>	<u><u>\$8,100</u></u>

(2-13)
Pérdidas trasladadas a
ejercicios anteriores y
posteriores

The Bookbinder Company ganó \$150,000 antes de impuestos en cada uno de los últimos 15 años y espera lograr \$150,000 al año antes de impuestos en el futuro. Sin embargo, en 2016 la empresa incurrió en una pérdida de \$650,000 y reclamará un crédito fiscal en el momento que presente su declaración del impuesto sobre la renta de 2016, por lo que recibirá un cheque del Tesoro de Estados Unidos. Demuestre cómo se calcula este crédito y luego indique la obligación de fiscal de la empresa en cada uno de los próximos cinco años. Suponga una tasa de impuestos de 40% sobre *todos* los ingresos para facilitar los cálculos.

PROBLEMAS DE HOJA DE CÁLCULO

(2-14)
Construir un modelo:
estados financieros,
EVA y MVA

recurso

Comience con el modelo parcial del archivo *Ch02 P14 Build a Model.xlsx* en el sitio de web del libro.

- Las ventas de 2016 de Cumberland Industries ascendieron a \$455,000,000; los costos de operación (sin depreciación) fueron iguales a 85% de las ventas; los activos fijos netos fueron \$67,000,000; la depreciación ascendió a 10% de los activos fijos netos; los gastos por concepto de intereses fueron de \$8,550,000; la tasa de impuestos combinada estatal y federal fue de 40%; y Cumberland pagó 25% de su utilidad neta en dividendos. Dada esta información, prepare el estado de resultados de Cumberland de 2016. Además, calcule los dividendos totales y la adición a las utilidades retenidas. (*Sugerencia:* comience con el modelo parcial en el archivo e informe todas las cifras en miles de dólares para reducir el desorden.)
- El balance general parcial de Cumberland Industries se muestra aquí. Cumberland emitió \$10,000,000 de nuevas acciones comunes en 2016. Utilizando esta información y los resultados del inciso a, ingrese los valores que faltan para acciones ordinarias, utilidades retenidas, capital accionario total y total de pasivo y capital contable.

**Cumberland Industries: Balances generales al 31 de diciembre
(miles de dólares)**

	2016	2015
<i>Activo</i>		
Efectivo	\$ 91,450	\$ 74,625
Inversiones a corto plazo	11,400	15,100
Cuentas por cobrar	108,470	85,527
Inventarios	38,450	34,982
Total de activo circulante	\$249,770	\$210,234
Activo fijo neto	67,000	42,436
Activo total	<u>\$316,770</u>	<u>\$252,670</u>
<i>Pasivo y capital contable</i>		
Cuentas por pagar	\$ 30,761	\$ 23,109
Gastos devengados	30,405	22,656
Documentos por pagar	12,717	14,217
Total de pasivo circulante	\$ 73,883	\$ 59,982
Deuda a largo plazo	80,263	63,914
Pasivo total	\$154,146	\$123,896
Acciones ordinarias	?	\$ 90,000
Utilidades retenidas	?	38,774
Total capital accionario común	?	<u>\$128,774</u>
Total de pasivo y capital contable	<u>?</u>	<u>\$252,670</u>

- Prepare el estado de flujos de efectivo para 2016.

(2-15)
Construir un modelo:
flujos de efectivo libres,
EVA y MVA

recurso

Comience con el modelo parcial en el archivo **Ch02 P15 Build a Model.xlsx** en el sitio web del libro.

- Utilizando los estados financieros que se muestran a continuación para Lan & Chen Technologies, calcule el capital de trabajo operativo neto, el capital operativo neto total, la utilidad de operación neta después de impuestos, el flujo de efectivo libre y el rendimiento sobre el capital invertido para 2016. (*Sugerencia:* comience con el modelo parcial en el archivo e informe todas cifras en miles de dólares para reducir el desorden.)
- Suponga que había 15 millones de acciones en circulación al final de 2016, el precio de las acciones al cierre del ejercicio anual fue de \$65 por acción y el costo de capital después de impuestos fue de 8%. Calcule el EVA y el MVA para 2016.

Lan & Chen Technologies: Estados de resultados para el año que termina el 31 de diciembre (miles de dólares)

	2016	2015
Ventas	\$945,000	\$900,000
Gastos, sin incluir depreciación y amortización	812,700	774,000
EBITDA	\$132,300	\$126,000
Depreciación y amortización	33,100	31,500
EBIT	\$ 99,200	\$ 94,500
Gasto por concepto de intereses	10,470	8,600
Utilidad antes de impuestos	\$ 88,730	\$ 85,900
Impuestos (40%)	35,492	34,360
Utilidad neta	\$ 53,238	\$ 51,540
Dividendos comunes	\$ 43,300	\$ 41,230
Adición a utilidades retenidas	\$ 9,938	\$ 10,310

Lan & Chen Technologies: balances generales al 31 de diciembre

	2016	2015
Activo		
Efectivo y equivalentes de efectivo	\$ 47,250	\$ 45,000
Inversiones a corto plazo	3,800	3,600
Cuentas por cobrar	283,500	270,000
Inventarios	141,750	135,000
Total de activo circulante	\$476,300	\$453,600
Activo fijo neto	330,750	315,000
Activo total	<u>\$807,050</u>	<u>\$768,600</u>
Pasivo y capital contable		
Cuentas por pagar	\$ 94,500	\$ 90,000
Gastos devengados	47,250	45,000
Documentos por pagar	26,262	9,000
Total de pasivo circulante	\$168,012	\$144,000
Deuda a largo plazo	94,500	90,000
Pasivo total	\$262,512	\$234,000
Acciones ordinarias	444,600	444,600
Utilidades retenidas	99,938	90,000
Total de capital accionario común	\$544,538	\$534,600
Total de pasivo y capital contable	<u>\$807,050</u>	<u>\$768,600</u>

CASO BREVE

Jenny Cochran, graduada de la Universidad de Tennessee con cuatro años de experiencia como analista bursátil, recientemente fue contratada como asistente del presidente del consejo de administración de Computron Industries, un fabricante de componentes de computadora.

Durante el año anterior, Computron duplicó su capacidad de planta, inauguró nuevas oficinas de ventas fuera de su territorio original y lanzó una campaña publicitaria costosa. Cochran fue asignada para evaluar el impacto de los cambios. Comenzó por recabar estados financieros y otros datos. *Nota:* éstos se encuentran disponibles en el archivo **Ch02 Tool Kit.xlsx** en la pestaña **Mini Case**.

	2015	2016
Balances generales		
<i>Activo</i>		
Efectivo	\$ 9,000	\$ 7,282
Inversiones a corto plazo	48,600	20,000
Cuentas por cobrar	351,200	632,160
Inventarios	715,200	1,287,360
Total de activo circulante	\$1,124,000	\$1,946,802
Activo fijo bruto	491,000	1,202,950
Menos: depreciación acumulada	146,200	263,160
Activo fijo neto	\$ 344,800	\$ 939,790
Activo total	<u>\$1,468,800</u>	<u>\$2,886,592</u>
<i>Pasivo y capital contable</i>		
Cuentas por pagar	\$ 145,600	\$ 324,000
Documentos por pagar	200,000	720,000
Gastos devengados	136,000	284,960
Total del activo circulante	\$ 481,600	\$1,328,960
Deuda a largo plazo	323,432	1,000,000
Acciones ordinarias	460,000	460,000
Utilidades retenidas	203,768	97,632
Total de capital accionario	\$ 663,768	\$ 557,632
Total de pasivo y capital contable	<u>\$1,468,800</u>	<u>\$2,886,592</u>
	2015	2016
Estados de resultados		
Ventas	\$3,432,000	\$ 5,834,400
Costo de los bienes vendidos (sin incluir depreciación y amortización)	2,864,000	4,980,000
Otros gastos	340,000	720,000
Depreciación y amortización	18,900	116,960
Total de gastos de operación	<u>\$3,222,900</u>	<u>\$ 5,816,960</u>
EBIT	\$ 209,100	\$ 17,440
Gastos por concepto de intereses	62,500	176,000
Utilidad antes de impuestos	\$ 146,600	(\$ 158,560)
Impuestos (40%)	58,640	(63,424)
Utilidad neta	<u>\$ 87,960</u>	<u>(\$ 95,136)</u>

<i>Otros datos</i>	2014	2015
Precio por acción	\$ 8.50	\$ 6.00
Acciones en circulación	100,000	100,000
EPS	\$ 0.880	(\$ 0.951)
DPS	\$ 0.220	\$ 0.110
Tasa de impuestos	40%	40%

2016**Estado de flujos de efectivo***Actividades de operación*

Utilidad neta (\$ 95,136)

Ajustes:

Ajustes no en efectivo:

Depreciación y amortización 116,960

Cambios en capital de trabajo:

Cambios en cuentas por cobrar (280,960)

Cambios en inventarios (572,160)

Cambios en cuentas por pagar 178,400

Cambios en gastos devengados 148,960

Efectivo neto aportado (utilizado) por actividades de operación (\$ 503,936)

Actividades de inversión

Efectivo utilizado para adquirir activos fijos (\$ 711,950)

Cambios en inversiones a corto plazo 28,600

Efectivo neto aportado (utilizado) por actividades de inversión (\$ 683,350)

Actividades de financiamiento

Cambios en documentos por pagar \$ 520,000

Cambios en deuda a largo plazo 676,568

Cambios en acciones ordinarias —

Pago de dividendos en efectivo (11,000)

Efectivo neto aportado (utilizado) por actividades de financiamiento \$1,185,568

Resumen

Cambio neto en efectivo (\$ 1,718)

Efectivo a inicios de año 9,000

Efectivo a final de año \$ 7,282

Suponga que es asistente de Cochran y que debe ayudarla a responder las siguientes preguntas para Meissner:

- ¿Qué efecto tuvo la expansión sobre las ventas y la utilidad neta? ¿Qué efecto tuvo la expansión en el lado del activo del balance general? ¿Qué efecto tuvo en pasivo y capital contable?
- ¿Qué concluye usted del estado de flujos de efectivo?
- ¿Qué es flujo de efectivo libre? ¿Por qué es importante? ¿Cuáles son los cinco usos del FCF?

- d. ¿Cuál es la utilidad de operación neta de Computron después de impuestos (NOPAT)? ¿Qué son los activos circulantes operativos? ¿Qué son los pasivos circulantes operativos? ¿Cuánto capital de trabajo operativo neto y capital operativo neto total tiene Computron?
- e. ¿Cuál es el flujo de efectivo libre (FCF) de Computron? ¿Cuáles son los “usos netos” del FCF de Computron?
- f. Calcule el rendimiento sobre el capital invertido (ROIC) de Computron. Computron tiene un costo de capital (WACC) de 10%. ¿Qué provocó la caída en el ROIC? ¿Se debió a la rentabilidad operativa o al uso del capital? ¿Cree el crecimiento de Computron agregó valor?
- g. Cochran también le ha pedido que estime el EVA de Computron. Ella estima que el costo de capital después de impuestos fue de 10% en los dos años.
- h. ¿Qué sucedió con el valor de mercado agregado (MVA) de Computron?
- i. Suponga que una corporación tiene \$100,000 de ingreso gravable operativo más \$5,000 de ingresos por concepto de intereses y \$10,000 de ingresos por dividendos. ¿Cuál es la obligación fiscal federal de la empresa?
- j. Suponga que se encuentra en la banda impositiva marginal de 25% y que tiene \$5,000 para invertir. Ha reducido sus opciones de inversión a bonos de California con un rendimiento de 7% o bonos de ExxonMobil igualmente riesgosos con rendimiento de 10%. ¿Cuál debe elegir y por qué? ¿A qué tasa marginal de impuestos sería indiferente ante la elección entre bonos de California y ExxonMobil?

Análisis de estados financieros

© Panda3800/Shutterstock.com

Candy Crush es un juego para dispositivos móviles muy conocido, y también lo son las acciones de su fabricante: King Digital Entertainment. En febrero de 2015, King anunció que las ventas de su trimestre más reciente eran más altas que la cifra que había pronosticado tres meses antes. Además, la utilidad por acción de King rebasó las estimaciones consensuales de los analistas de Wall Street. ¿El resultado? Las acciones de King aumentaron 21% después de su anuncio.

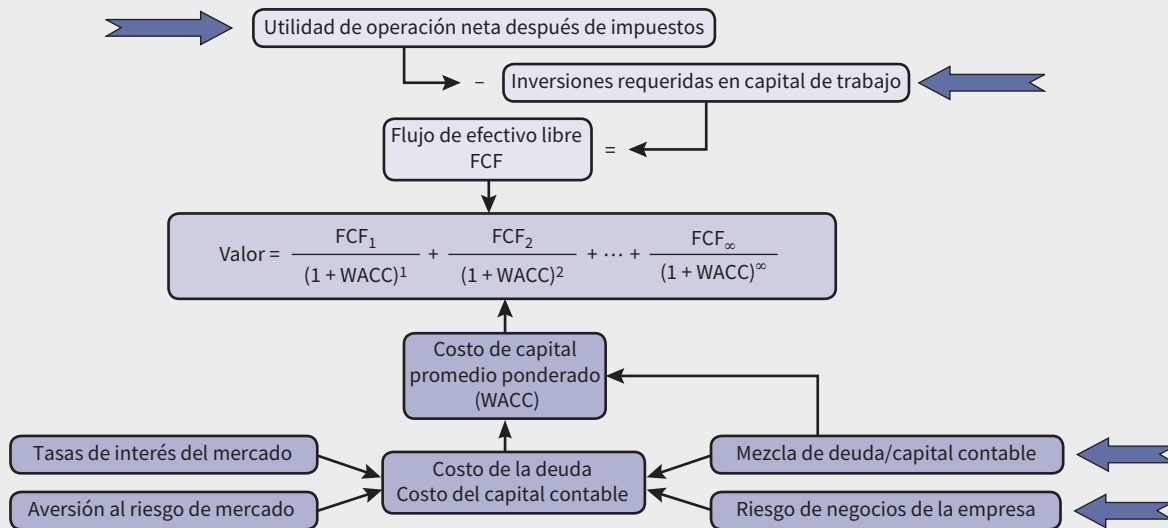
Observe que King había ayudado a los analistas proporcionándoles estimaciones de sus ingresos futuros. Según una revisión de The National Investors Relations Institute, 94% de los encuestados en 2014 proporcionó alguna forma de guías para analistas e inversionistas. A pesar de la alta proporción de empresas que suministran una guía, una revisión de 2015 de Integrated Corporate Relations reporta que más de la mitad de los profesionales de inversión que responden, no cree que tal guía sea esencial para determinar si se debe recomendar la compra de las acciones de una empresa. Parece como si muchos inversionistas se basaran en otros tipos de información, como el análisis de razones.

Fuentes: Vea comunicados de prensa del King, anuncios de MarketWatch.com, y revisiones de NIRI e ICR, que se puede encontrar en <http://company.king.com/media/36943/q314-release-final.pdf>, www.marketwatch.com/news/markets/earningswatch.asp, <http://niri.org/Main-Menu-Category/resource/publications/Executive-Alert/2014-Executive-Alert-Archive/NIRI-Guidance-Practices-Survey-2014-Report-102214.aspx>, y http://icrinc.com/en/pdfs/xchange/XChange_2015_ICR_Survey.pdf.

Valor fundamental y análisis de estados financieros

El valor fundamental o intrínseco de una empresa es determinado por el valor presente de los flujos de efectivo libres esperados (free cash flow, FCF) cuando éstos se descuentan al costo de capital promedio ponderado (weighted average cost of capital, WACC). Este

capítulo explica cómo utilizar los estados financieros para evaluar la rentabilidad de una empresa, las inversiones requeridas de capital, el riesgo de negocios y la mezcla de deuda y capital contable.



recurso

El sitio web del libro contiene un archivo de **Excel** que lo conducirá a través de los cálculos del capítulo. El archivo para ello es **Ch03 Tool Kit.xlsx**; le invitamos a que lo abra y lo siga a medida que lea el capítulo.

El análisis de estados financieros implica: 1) comparar el rendimiento de una empresa con el de otras de la misma industria, y 2) evaluar las tendencias de la situación financiera de la empresa con el transcurso del tiempo. Los gerentes aplican el análisis financiero para identificar situaciones que requieren atención, los prestamistas o acreedores potenciales lo aplican para determinar si una empresa es solvente, y los accionistas lo usan para ayudar a pronosticar utilidades, dividendos y flujos de efectivo libres; también la información puede interesarle a los stakeholders (grupos de interés). Este capítulo explicará las semejanzas y diferencias entre estos usos.

3-1 Análisis financiero

Cuando se realiza un análisis financiero, se aplican los pasos siguientes.

3-1a Recolectar datos

El primer paso en el análisis financiero es recolectar datos. Como se explica en el capítulo 2, los estados financieros pueden descargarse de numerosos sitios web. Uno de nuestros favoritos es Zacks Investment Research, que proporciona estados financieros en un formato estandarizado. Si usted corta y pega estados financieros de Zacks en una hoja de cálculo y luego realiza un análisis financiero, puede repetir rápidamente el análisis sobre una empresa diferente pegando los estados financieros de esta empresa en las mismas celdas de la hoja de cálculo. En otras palabras, no tiene que inventar de nuevo la rueda cada vez que analiza una empresa.

3-1b Examinar el estado de flujos de efectivo

Se puede hacer un poco de análisis financiero prácticamente sin cálculos. Por ejemplo, siempre consideramos primero el estado de flujos de efectivo, en particular el efectivo neto proporcionado

WWW

Vea www.zacks.com para consultar la fuente de los estados financieros estandarizados.

por las actividades operativas. Las tendencias a la baja o un flujo de efectivo operativo neto negativo casi siempre indican problemas. La sección sobre las actividades de inversión del estado de flujos de efectivo muestra si la empresa ha hecho una adquisición grande, sobre todo cuando se compara con los flujos de efectivo netos de los años previos provenientes de las actividades de inversión. Un vistazo a la sección de las actividades de financiamiento también revela si una empresa está emitiendo deuda o readquiriendo acciones; en otras palabras, ¿la empresa obtiene capital de los inversionistas o se los está devolviendo?

Recuerde del capítulo anterior (figura 2-4) que MicroDrive generó \$158 millones de sus actividades operativas, pero invirtió \$460 millones en activo fijo nuevo. Para realizar estas adquisiciones, MicroDrive solicitó intensivamente fondos en préstamo.

3-1c Calcular y examinar el rendimiento sobre el capital invertido y el flujo de efectivo libre

Después de examinar el estado de flujos de efectivo, se calcula la utilidad de operación neta después de impuestos (*net operating profit after taxes*, NOPAT) y el capital de trabajo neto total. Estas medidas se utilizan para calcular la razón de rentabilidad operativa (operating profitability, OP), la razón de requerimientos de capital (capital requirement, CR), el rendimiento sobre el capital invertido (return on invested capital, ROIC), y el flujo de efectivo libre (free cash flow, FCF), como se describe en el capítulo 2.

El ROIC proporciona una medida vital del rendimiento global de una empresa. Si es mayor que el costo de capital promedio ponderado de la empresa (WACC), entonces ésta, por lo general, agrega valor. Si el ROIC es menor que el WACC, entonces la empresa tiene graves problemas. Sin importar lo que el ROIC indique sobre el rendimiento global, es importante examinar actividades específicas, y para hacer esto se usan las razones financieras.

En el capítulo anterior calculamos estas medidas para MicroDrive (vea la figura 2-6) y por conveniencia las reportamos aquí:

MicroDrive (millones de dólares)	2016	2015
Capital de trabajo operativo neto (NOWC) =	\$1,050	\$790
Capital operativo neto total =	\$3,050	\$2,490
Utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT) =	\$300	\$330
Razón de rentabilidad operativa (OP) = NOPAT/Ventas	6.00%	6.93%
Razón de requerimientos de capital (CR) = (Capital operativo neto total/Ventas) =	61.00%	52.31%
Rendimiento sobre el capital invertido (ROIC) = NOPAT/Capital operativo neto total =	9.8%	13.3%
Flujo de efectivo libre (FCF) = NOPAT – Inversión neta en capital de trabajo =	–\$260	N/A

La rentabilidad operativa de MicroDrive disminuyó de 6.93 a 6.00% y su razón de requerimientos de capital aumentó de 52.31 a 61%, indicando que no genera lo suficiente en ventas a partir de su capital de trabajo. El resultado es una disminución de su ROIC de 13.3 a 9.8%. Para identificar las causas primordiales de los problemas de MicroDrive, en las siguientes secciones utilizaremos el análisis de razones.

3-1d Iniciar el análisis de razones

Las razones financieras se diseñan para obtener información importante que no podría ser obvia, simplemente al examinar los estados financieros de una empresa. Por ejemplo, suponga que la empresa A debe \$5 millones en deuda, mientras que la empresa B debe \$50 millones.

¿Cuál empresa se encuentra en una situación financiera más sólida? Es imposible contestar esta pregunta sin estandarizar primero la deuda de cada empresa en relación con el activo total, las utilidades y los intereses. Tales comparaciones estandarizadas se obtienen por medio del *análisis de razones*.

Calcularemos dichas razones para MicroDrive Inc. durante 2016, con ayuda de datos de los balances generales y estados de resultados que se incluyen en la figura 3-1. También evaluaremos las razones en relación con los promedios de la industria. Note que los montos se expresan en millones de dólares.

3-2 Razones de liquidez

Como se muestra en la figura 3-1, MicroDrive tiene un pasivo exigible de \$780 millones que debe pagar durante el próximo año. ¿Tendrá problemas para cumplir esas obligaciones? Las **razones de liquidez** intentan responder este tipo de preguntas. En esta sección se estudian dos razones de liquidez de uso muy recurrente.

3-2a La razón circulante

La **razón circulante** se calcula dividiendo el activo circulante entre el pasivo circulante:

$$\text{Razón circulante} = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}}$$

$$= \frac{\$1,550}{\$780} = 2.0$$

$$\text{Promedio de la industria} = 2.2$$

El activo circulante incluye efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar e inventarios. El pasivo circulante consiste en cuentas por pagar, documentos por pagar a corto plazo, vencimientos a corto plazo de la deuda a largo plazo, impuestos devengados y otros gastos acumulados.

MicroDrive tiene una razón circulante ligeramente menor que el promedio de su industria.¹ ¿Es esto bueno o malo? A veces la respuesta depende de quién plantea la pregunta. Por ejemplo, suponga que un proveedor trata de decidir si le amplía el crédito a MicroDrive. En general, a los acreedores les gusta ver una razón circulante alta. Si una empresa comienza a experimentar dificultades financieras, comenzará a pagar más lento sus facturas (cuentas por pagar) y a solicitar más préstamos a su banco, lo que aumentará su pasivo circulante. Si el pasivo circulante aumenta más rápido que el activo circulante, entonces disminuirá la razón circulante, y esto podría traer problemas. Dado que la razón circulante proporciona el mejor indicador del grado en el cual los reclamos de los acreedores a corto plazo están cubiertos por activos que se espera que se conviertan con gran rapidez en efectivo, esta es la medida que más se usa para determinar la solvencia a corto plazo.

Ahora considere la razón circulante desde el punto de vista de un accionista. Una razón circulante alta podría significar que la empresa tiene mucho dinero comprometido en activos no productivos, como excedentes de efectivo o valores negociables. O quizá la razón circulante alta se deba a cuantiosos inventarios, que podrían volverse obsoletos antes de que puedan venderse. Así, los accionistas podrían no desear una razón circulante alta.

¹ Una buena fuente para las razones de la industria y las razones de S&P 500 es CSIMarket.com: http://csimarket.com/Industry/industry_Financial_Strength_Ratios.php.

FIGURA 3-1

MicroDrive Inc.: balances generales y estados de resultados para años que terminaron el 31 de diciembre (datos en millones de dólares, excepto datos por acción)

	A	B	C	D	E
23	Balances generales			2016	2015
24	Activo				
25	Efectivo y equivalentes			\$ 50	\$ 60
26	Inversiones a corto plazo			-	40
27	Cuentas por cobrar			500	380
28	Inventarios			1,000	820
29	Total activo circulante			\$ 1,550	\$ 1,300
30	Planta y equipo netos			2,000	1,700
31	Activo total			\$ 3,550	\$ 3,000
32					
33	Pasivo y capital contable				
34	Cuentas por pagar			\$ 200	\$ 190
35	Documentos por pagar			280	130
36	Gastos acumulados			300	280
37	Total pasivo circulante			\$ 780	\$ 600
38	Bonos a largo plazo			1,200	1,000
39	Pasivo total			\$ 1,980	\$ 1,600
40	Acciones preferentes (400,000 acciones)			100	100
41	Acciones ordinarias (50,000,000 acciones)			500	500
42	Utilidades retenidas			970	800
43	Capital accionario común total			\$ 1,470	\$ 1,300
44	Total pasivo y capital contable			\$ 3,550	\$ 3,000
45					
46	Estados de resultados			2016	2015
47	Ventas netas			\$ 5,000	\$ 4,760
48	Costo de los bienes vendidos, excepto depreciación			3,800	3,560
49	Depreciación			200	170
50	Otros gastos de operación			500	480
51	Utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT)			\$ 500	\$ 550
52	Menos intereses			120	100
53	Utilidad antes de impuestos			\$ 380	\$ 450
54	Impuestos (40%)			152	180
55	Utilidad neta antes de dividendos preferentes			\$ 228	\$ 270
56	Dividendos preferentes			8	8
57	Utilidad neta disponible para los accionistas comunes			\$ 220	\$ 262
58	Otros datos				
59	Dividendos comunes			\$50	\$48
60	Adición a utilidades retenidas			\$170	\$214
61	Pagos de arrendamientos			\$28	\$28
62	Pagos al fondo de amortización requerido para las obligaciones			\$20	\$20
63	Precio por acción del capital común			\$27	\$40

Fuente: Vea el archivo *Tool Ch03 Kit.xlsx*. Para propósitos de claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se calculan aprovechando la precisión total de Excel. Así, los cálculos intermedios usando los valores redondeados de la cifra no serán exactos.

Un promedio de la industria no es un número mágico que todas las empresas deberían esforzarse por mantener; algunas empresas bien administradas estarán por encima del promedio, mientras que otras estarán por debajo del mismo. Sin embargo, si las razones de una empresa se alejan de los promedios de su industria, esto es una bandera roja, y los analistas deberían estar preocupados acerca del motivo por el cual ocurre la variación. Por ejemplo, suponga que una razón circulante baja se atribuye a inventarios bajos. ¿Es esto una ventaja competitiva que resulta del dominio de la empresa sobre la administración de inventarios justo a tiempo, o es

un talón de Aquiles que hace que la empresa pierda embarques y ventas? El análisis de razones financieras no responde tales preguntas, pero en realidad señala posibles áreas de preocupación.

3-2b Razón rápida

La **razón rápida**, también llamada **prueba del ácido** o razón de liquidez inmediata, se calcula al descontar los inventarios del activo circulante y luego dividir el resto entre el pasivo circulante:

$$\text{Razón rápida} = \frac{\text{Activo circulante} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo circulante}}$$

$$= \frac{\$1,550 - \$1,000}{\$780} = 0.7$$

Promedio de la industria = 0.8

Un **activo líquido** es el que se negocia en un mercado activo y puede convertirse rápidamente en efectivo al precio actual de mercado. Los inventarios son por lo general los menos líquidos del activo circulante de una empresa; de ahí, son el activo circulante en el cual, en caso de quiebra, probablemente ocurrirán las pérdidas. Por lo tanto, es una medida importante de la capacidad de la empresa para cubrir sus obligaciones a corto plazo sin depender de la venta de inventarios.

La razón rápida de MicroDrive está cerca del promedio de la industria. Sin embargo, ambas están por debajo de 1.0, lo que significa que los inventarios tendrían que liquidarse, con el fin de pagar el pasivo circulante en caso de que surja la necesidad.

¿Cómo se compara MicroDrive con las empresas S&P 500? Durante la década pasada hubo un descenso estable en las razones promedio de liquidez de las empresas S&P 500. En 2015 la razón circulante promedio era de aproximadamente 1.3 y la razón rápida promedio de 0.4; entonces MicroDrive y sus colegas de la industria eran más líquidos que las empresas típicas de S&P 500.

AUTOEVALUACIÓN

Identifique dos razones que se deben aplicar para analizar la posición de liquidez de una empresa y escriba sus ecuaciones.

¿Cuáles son las características de un activo líquido? Proporcione algunos ejemplos.

¿Cuál activo circulante es por lo general el menos líquido?

Morris Corporation tiene la siguiente información sobre sus balances generales: efectivo = \$40, cuentas por cobrar = \$30, inventarios = \$100, activo fijo neto = \$500, cuentas por pagar = \$20, gastos acumulados = \$10, deuda a corto plazo (vence en menos de un año) = \$25, deuda a largo plazo = \$200, y capital común total = \$415. ¿Cuál es su razón circulante? **(3.1)** ¿Y su razón rápida? **(1.3)**.

Una empresa tiene un pasivo circulante de \$800 millones y su razón circulante es de 2.5. ¿Cuál es su nivel de activo circulante? **(\$2,000 millones)**. Si la razón rápida de esta empresa es 2, ¿cuánto inventario tiene? **(\$400 millones)**.

3-3 Razones de administración de activos

Las **razones de administración de activos** miden la eficacia con la que una empresa administra o maneja sus activos. Por esta razón, también se llaman **razones de eficacia**. Si una empresa tiene inversiones excesivas en activos, entonces su capital operativo es excesivamente alto, lo cual reduce su flujo de efectivo libre y, al final, el precio de sus acciones. Por otra parte, si una

empresa no tiene suficientes activos, entonces puede perder ventas, lo cual dañaría la rentabilidad, el flujo de efectivo libre y el precio de las acciones. Por lo tanto, es importante tener invertida la *cantidad* correcta en activos. Las razones que analizan los diferentes tipos de activos se describen en esta sección.

3-3a Evaluación del activo total: razón de rotación del activo total

La **razón de rotación del activo total** mide el dinero en ventas que se genera por cada unidad monetaria invertida en activos:

$$\begin{aligned}\text{Razón de rotación del activo total} &= \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo total}} \\ &= \frac{\$5,000}{\$3,550} = 1.4\end{aligned}$$

Promedio de la industria = 1.8

La razón de MicroDrive está un poco por debajo del promedio de la industria, lo que indica que la empresa no genera tantas operaciones comerciales (en relación con sus colegas), dada su inversión en activo total. En otras palabras, MicroDrive usa sus activos de una manera relativamente ineficaz. Las siguientes razones pueden utilizarse para identificar los tipos específicos de activos que provocan este problema.²

3-3b Evaluación del activo fijo: razón de rotación del activo fijo

La **razón de rotación del activo fijo** mide la eficacia con la cual la empresa usa su planta y equipo. Es la razón de ventas a activo fijo neto:

$$\begin{aligned}\text{Razón de rotación del activo fijo} &= \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo fijo neto}} \\ &= \frac{\$5,000}{\$2,000} = 2.5\end{aligned}$$

Promedio de la industria = 3.0

La razón de MicroDrive de 2.5 está un poco debajo del promedio de la industria, indicando que la empresa no usa su activo fijo tan intensivamente como otras empresas de su industria.

La inflación puede provocar problemas cuando se interpreta la razón de rotación del activo fijo, porque dicho activo se reporta usando los costos históricos de los activos en vez de los costos de reposición actuales que pueden ser más altos debido a la inflación. Así, una empresa madura con un activo fijo que adquirió hace unos años, bien podría tener una razón de rotación de activo fijo más alta que una empresa más joven con un activo fijo más nuevo que se reporta a precios inflados en relación con los precios históricos de los activos más antiguos. Sin embargo, esto reflejaría la dificultad que tienen los contadores al tratar con la inflación en lugar de la ineficiencia de parte de la nueva empresa. Usted debería ser consciente de este problema potencial cuando evalúa la razón de rotación del activo fijo.

² Las ventas tienen lugar durante el año, pero los activos se reportan al final del periodo. Para una empresa en crecimiento o una con variación estacional, sería mejor usar los activos *promedio* que se mantienen durante el año al calcular las razones de rotación. Sin embargo, usamos valores de final del año para todas las razones de rotación, de modo que se puedan comparar de mejor manera con los promedios de la industria más reportados.

3-3c Evaluación de las cuentas por cobrar: días de ventas pendientes de cobro

Los **días de ventas pendientes de cobro** (*days sales outstanding, DSO*), también llamados **periodo promedio de cobro** (*average collection period, ACP*), se usan para evaluar las cuentas por cobrar, y se calculan al dividir las cuentas por cobrar entre el promedio de ventas por día para determinar el número de días de ventas incluidos en las cuentas por cobrar. Así, los DSO representan el tiempo promedio que la empresa debe esperar después de realizar una venta, antes de recibir el efectivo, que es el periodo promedio de cobro. Los DSO de MicroDrive son 37, y están por encima del promedio de la industria de 30 días:

$$\begin{aligned} \text{DSO} &= \frac{\text{días de ventas pendientes de cobro}}{\text{Cuentas por cobrar}} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Promedio de ventas por día}} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas anuales} / 365} \\ &= \frac{\$500}{\$5,000 / 365} = \frac{\$500}{\$13.7} = 36.5 \text{ días} \approx 37 \text{ días} \\ &\text{Promedio de la industria} = 30 \text{ días} \end{aligned}$$

Las ventas de MicroDrive requieren el pago dentro de 30 días. El hecho que 37 días de ventas estén vencidos y pendientes de pago indica que los clientes, por término medio, no pagan a tiempo sus cuentas. Como sucede con el inventario, los altos niveles de cuentas por cobrar provocan altos niveles de capital de trabajo operativo neto (*net operating working capital, NOWC*), lo cual perjudica el FCF y el precio de las acciones.

Un cliente que paga tarde puede encontrarse en problemas financieros, lo que significa que MicroDrive puede tener un tiempo difícil para cobrar la cuenta. Por lo tanto, si la tendencia en los DSO ha estado de improviso a la alza, se deberían tomar medidas para analizar las políticas de crédito y acelerar el cobro de las cuentas por cobrar.

3-3d Evaluación de inventarios: razón de rotación de inventarios

La **razón de rotación de inventarios** se define como el costo de los bienes vendidos (*cost of goods sold, COGS*) dividido entre los inventarios.³ Las razones anteriores utilizan las ventas en vez del COGS. Sin embargo, los ingresos por ventas incluyen costos y utilidades, mientras que el inventario por lo general se reporta al costo. Por lo tanto, es mejor comparar el inventario con los costos, en lugar de las ventas.

El estado de resultados de la figura 3-1 reporta por separado la depreciación y la parte del costo de los bienes vendidos que no incluye la depreciación, lo cual es útil para calcular los flujos de efectivo. Sin embargo, necesitamos los COGS totales para calcular la razón de rotación de inventarios. Para MicroDrive, prácticamente toda la depreciación tiene que ver con la elaboración de sus productos, entonces su COGS es:

$$\begin{aligned} \text{COGS} &= \text{Costo de los bienes vendidos, excepto depreciación} + \text{Depreciación} \\ &= \$3,800 + \$200 = \$4,000 \text{ millones} \end{aligned}$$

Ahora podemos calcular la rotación de inventarios:

$$\begin{aligned} \text{Razón de rotación de inventarios} &= \frac{\text{Costo de los bienes vendidos}}{\text{Inventarios}} \\ &= \frac{\$3,800 + \$200}{\$1,000} = 4.0 \\ &\text{Promedio de la industria} = 5.0 \end{aligned}$$

³ Algunos compiladores de estadísticas de razones financieras, como Dun & Bradstreet, definen la rotación de inventarios como la razón de ventas a inventarios. Sin embargo, la mayoría de las fuentes reportan ahora la razón de rotación usando el COGS y, por lo tanto, hemos modificado nuestra definición para acoplarnos con la mayoría de las organizaciones.

Como una aproximación inicial, cada artículo del inventario de MicroDrive se vendió y reabasteció, o “rotó”, cuatro veces por año.⁴

La rotación de MicroDrive de 4 es menor que el promedio de la industria de 5. Esto sugiere que MicroDrive mantiene demasiado inventario. Los altos niveles de inventario se agregan al NOWC, lo cual reduce el FCF, y ello lleva a una reducción de los precios de las acciones. Además, la baja razón de rotación de inventarios de MicroDrive nos hace preguntarnos si la empresa mantiene bienes obsoletos que no tienen su valor indicado.

En resumen, la baja razón de rotación del activo fijo de MicroDrive, sus altos DSO y la baja razón de rotación de inventarios provocan, cada una, que su razón de rotación del activo total sea menor que el promedio de la industria.

AUTOEVALUACIÓN

Identifique cuatro razones que miden la eficacia con la que una empresa maneja sus activos y escriba sus ecuaciones.

¿Qué problema podría surgir al comparar las razones de rotación de activo fijo de las empresas?

Morris Corporation tiene la siguiente información sobre sus balances generales: efectivo = \$40, cuentas por cobrar = \$30, inventarios = \$100, activo fijo neto = \$500, cuentas por pagar = \$20, gastos acumulados = \$10, deuda a corto plazo (vence en menos de un año) = \$25, deuda a largo plazo = \$200, y capital accionario común total = \$415. Sus estados de resultados reportan: ventas = \$820, costo de los bienes vendidos (excluyendo la depreciación) = \$450, depreciación = \$50, gasto por concepto de intereses = \$20, y tasa de impuestos = 40%. Calcule las razones siguientes: rotación del activo total (1.2), rotación del activo fijo (1.6), días de ventas pendientes de cobro (con base en un año de 365 días) (13.4), rotación de inventarios (5.0). Nota: ésta es la misma empresa que se usó en la Autoevaluación anterior.

Una empresa tiene ventas anuales de \$200 millones, costo de los bienes vendidos de \$180, \$40 millones de inventario, y \$60 millones de cuentas por cobrar. ¿Cuál es su razón de rotación de inventarios? (4.5) ¿Cuál son sus DSO con base en un año de 365 días? (109.5 días)

3-4 Razones de administración de deuda

El grado en el cual una empresa utiliza el financiamiento por medio de deuda se denomina **apalancamiento financiero**. Hay tres implicaciones importantes: 1) los accionistas pueden controlar una empresa con inversiones más pequeñas de su propio capital contable si financian con deuda una parte de la empresa. 2) si los activos de la empresa generan un mayor rendimiento antes de impuestos que la tasa de interés sobre la deuda, entonces los rendimientos de los accionistas se expanden, o “se apalancan”. A la inversa, las pérdidas de los accionistas también se expanden si los activos generan un rendimiento antes de impuestos menor que la tasa de interés. 3) si una empresa tiene alto apalancamiento, incluso una pequeña disminución del desempeño podría hacer que el valor de la empresa disminuyera por debajo de la cantidad que le debe a los acreedores. Así, la posición de un acreedor se vuelve más riesgosa a medida que aumenta el apalancamiento. Tenga en cuenta estos tres puntos a medida que lea las siguientes secciones.

3-4a Forma en la que se financia una empresa: razones de apalancamiento

Los dos tipos principales de deuda de MicroDrive son los documentos por pagar y los bonos a largo plazo, pero las empresas más complejas también podrían reportar la parte de la deuda a

⁴La “Rotación” proviene del viejo vendedor ambulante Yanqui que cargaba su carro de bienes y luego se marchaba para vender de puerta en puerta sus artículos. Si él hacía 10 viajes por año, abastecía 100 cazuelas, y obtenía una utilidad bruta de \$5 por cazuela, su utilidad bruta anual era de (100) (\$5) (10) = \$5,000. Si él “rotara” (es decir, vendía) más rápido su inventario y realizara 20 viajes por año, entonces, con todo lo demás sin cambio, su utilidad bruta se duplicaría. De este modo, su rotación afectaba directamente sus utilidades.

La Gran Recesión de 2007

© Mihai Simonia

¡El precio es correcto! (¡O incorrecto!)

¿Cuánto vale un activo si nadie lo compra o lo vende? La respuesta de esta pregunta es importante, porque una práctica contable llamada “ajustes a valor de mercado” requiere que algunos activos se ajusten en el balance general para que reflejen su “valor justo de mercado”. Las normas de contabilidad son complejas, pero la idea general consiste en que, si un activo está disponible para su venta, entonces el balance sería más exacto si mostrara el valor de mercado del mismo. Por ejemplo, suponga que una empresa compró \$100 millones en bonos del Tesoro y el valor de estos más tarde disminuyó a \$90 millones. Con el ajuste a valor de mercado, la empresa reportaría el valor de los bonos en el balance general como \$90 millones, y no el precio original de compra de \$100 millones. Note que el ajuste a valor de mercado puede tener un efecto significativo en las razones financieras, así como en la percepción de los inversionistas respecto a la salud financiera de una empresa.

Pero, ¿si los activos son valores respaldados por hipotecas que al principio fueron adquiridos en \$100 millones? A medida que los incumplimientos aumentaron durante 2008, el precio de tales valores disminuyó rápidamente, y luego los inversionistas casi dejaron de negociar los. ¿Cómo debería reportarlos la empresa? ¿Al precio original de \$100 millones o al de \$60 millones que se observó antes de que el mercado se secara en su mayor parte?

¿En \$25 millones, cuando un fondo de cobertura con una necesidad desesperada de efectivo evitara un incumplimiento costoso vendiendo algunos de estos valores? ¿En \$0, porque no hay ninguna cotización actual? ¿O deberían reportarse a un precio generado por un modelo computacional o de alguna otra manera?

La respuesta de esto es importante, sobre todo durante los tiempos de tensión económica. El Congreso, la SEC, el FASB, y el Tesoro de Estados Unidos trabajan para encontrar las respuestas correctas. Si presentan un precio demasiado bajo, esto podría hacer que los inversionistas creyeran de forma equivocada que algunas empresas valen mucho menos que su valor fundamental o intrínseco, y esto podría provocar retiros masivos de depósitos en los bancos y quiebras para empresas que de otro modo podrían sobrevivir. Pero si el precio es demasiado alto, algunas empresas “virtualmente muertas” o empresas “zombi” podrían incurrir en grandes retrasos y provocar posteriormente pérdidas aún más grandes para los inversionistas, inclusive el gobierno estadounidense, que es ahora el inversionista más grande en muchas instituciones financieras. De cualquiera manera, un error al asignar precios podría provocar una reacción en cadena que haría caer todo el sistema financiero. De este modo, ¡Esperemos que sea el correcto!

largo plazo exigible dentro de un año, el valor de los arrendamientos capitalizados y otros tipos de obligaciones que cargan intereses. Para MicroDrive, deuda total es:

$$\begin{aligned}\text{Deuda total} &= \text{documentos por pagar} + \text{bonos a largo plazo} \\ &= \$280 + \$1,200 = \$1,480 \text{ millones}\end{aligned}$$

¿Es esta deuda demasiada, insuficiente o la cantidad correcta? Para responder esta pregunta, comenzamos por calcular el porcentaje de los activos de MicroDrive que se financian con deuda. La razón de deuda total a activo total se denomina **razón de deuda a activo**. Algunas veces se abrevia como **razón de deuda**.⁵ La deuda total es la suma de la deuda a corto plazo y la deuda a largo plazo; esto no incluye otros pasivos. Así, la razón de deuda de MicroDrive es:

$$\begin{aligned}\text{Razón de deuda a activo} &= \text{razón de deuda} = \frac{\text{Deuda total}}{\text{Activo total}} \\ &= \frac{\$280 + \$1,200}{\$3,550} = \frac{\$1,480}{\$3,550} = 41.7\% \\ \text{Promedio de la industria} &= 25\%\end{aligned}$$

⁵ En ediciones anteriores la razón de deuda se define como pasivo total dividido entre activo total. Para una mejor comparabilidad con las fuentes de información basadas en la Web, hemos modificado nuestra definición a deuda total dividida entre activo total.

La razón de deuda de MicroDrive es de 41.7%, que es considerablemente más alta que el promedio de la industria de 25%.

La razón de **deuda a capital contable** se define como:⁶

$$\begin{aligned}\text{Razón de deuda a capital contable} &= \frac{\text{Deuda total}}{\text{Capital accionario común total}} \\ &= \frac{\$280 + \$1,200}{\$1,470} = \frac{\$1,480}{\$1,470} = 1.01 \\ \text{Promedio de la industria} &= 0.46\end{aligned}$$

La razón de deuda a capital contable muestra que MicroDrive tiene \$1.01 de deuda por cada unidad monetaria de capital contable, mientras que la razón de deuda muestra que 41.7% de los activos de MicroDrive se financia con deuda. Encontramos más intuitivo pensar en el porcentaje de la empresa que se financia con deuda, y por ello por lo general se utiliza la razón de deuda. Sin embargo, la razón de deuda a capital contable también se usa ampliamente, por lo tanto, usted debería saber también cómo interpretarla.

Asegúrese de que sabe cómo se define una razón antes de usarla. Algunas fuentes definen la razón de deuda usando sólo la deuda a largo plazo, en vez de la deuda total; otros usan el capital aportado por el inversionista en vez del activo total. Algunas fuentes efectúan cambios similares en la razón de deuda a capital contable para asegurarse de comprobar la definición de su fuente.

A veces es útil expresar las razones de deuda en términos de valores de mercado. Es fácil calcular el valor de mercado del capital contable, que es igual al precio de una acción multiplicado por el número de acciones. El valor de mercado del capital contable de MicroDrive es de $\$27 (50) = \$1,350$. A menudo es difícil estimar el valor de mercado de una deuda, por lo tanto, muchos analistas usan la deuda que se reporta en los estados financieros. La **razón de deuda a valor de mercado** se define como:

$$\begin{aligned}\text{Razón de deuda a valor de mercado} &= \frac{\text{Deuda total}}{\text{Deuda total} + \text{Valor de mercado del capital contable}} \\ &= \frac{\$280 + \$1,200}{(\$280 + \$1,200) + (\$27 \times 50)} = \frac{\$1,480}{\$1,480 + \$1,350} \\ &= 52.3\% \\ \text{Promedio de la industria} &= 20.0\%\end{aligned}$$

La razón de deuda a valor de mercado de MicroDrive en el año anterior fue de 36.1%. El gran incremento se debió a dos factores principales: la deuda aumentó y el precio de las acciones disminuyó. El precio de una acción refleja las perspectivas de una empresa de generar flujos de efectivo futuros, por lo que una disminución del precio de una acción indica una disminución probable de los flujos de efectivo futuros. Así, la razón de deuda a valor de mercado refleja una fuente de riesgo que no está incluida en la razón convencional de deuda.

Finalmente, la razón de pasivo total a activo total muestra el grado en el cual los activos de una empresa no están respaldados por el capital contable. La **razón de pasivo a activo** se define como:

⁶ En ediciones anteriores, la razón de deuda a capital contable se definió como pasivo total dividido entre el capital accionario común total. Para una mejor comparabilidad con las fuentes de información basadas en la Web, hemos modificado nuestra definición a deuda total dividida entre capital accionario común total.

$$\begin{aligned}\text{Razón de pasivo a activo} &= \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}} \\ &= \frac{\$1,980}{\$3,550} = 55.8\%\end{aligned}$$

Promedio de la industria = 45.0%

Para todas las razones analizadas, MicroDrive tiene más apalancamiento que sus colegas o pares en la industria. La siguiente sección muestra qué tan cerca podría estar de incurrir en serias dificultades financieras.

3-4b Capacidad para pagar los intereses: razón de veces que se ganan los intereses

La **razón de veces que se ganan los intereses (TIE)**, también llamada razón de **cobertura de los intereses**, se determina al dividir la utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT en la figura 3-1) entre los gastos por concepto de intereses:

$$\begin{aligned}\text{Razón de veces que se} & & \text{EBIT} \\ \text{ganan los intereses (TIE)} &= \frac{\text{Gastos por concepto de intereses}}{\text{Gastos por concepto de intereses}} \\ &= \frac{\$500}{\$120} = 4.2\end{aligned}$$

Promedio de la industria = 10.0

La razón TIE mide el grado en el cual la utilidad de operación puede disminuir antes de que la empresa no pueda cubrir sus costos anuales por concepto de intereses. Dejar de cumplir esta obligación puede generar una demanda judicial por parte de los acreedores de la empresa, posiblemente provocando la quiebra. Note que la utilidad antes de intereses e impuestos, más que la utilidad neta, se usa en el numerador. Como los intereses se pagan con dinero antes de impuestos, la capacidad de la empresa para pagar el interés actual no se ve afectada por los impuestos.

Los intereses de MicroDrive se cubren 4.2 veces, lo cual está muy por encima de 1, el punto en el cual la EBIT no es suficiente para pagar los intereses. El promedio de la industria es 10, por lo tanto, aunque MicroDrive tenga bastante EBIT para pagar los costos por concepto de intereses, tiene un margen relativamente bajo de seguridad comparado con sus competidores. Así, la razón TIE refuerza la conclusión de nuestro análisis acerca de la razón de deuda en el sentido de que MicroDrive podría tener dificultades si intenta tomar en préstamo fondos adicionales.

3-4c Capacidad para atender deuda: razón de cobertura de la EBITDA

La razón de TIE es útil para evaluar la capacidad de una empresa para satisfacer las tasas de interés sobre su deuda, pero esta razón tiene dos defectos: 1) el interés no es el único cargo financiero fijo, las empresas también deben reducir la deuda con base en una tabla, y muchas empresas arriendan activos, por lo tanto, deben hacer pagos por dicho concepto. La incapacidad para reembolsar la deuda o cubrir los pagos de arrendamiento puede llevar a la quiebra. 2) la EBIT (utilidad antes de intereses e impuestos) no representa todo el flujo de efectivo libre para el servicio de la deuda, sobre todo si una empresa tiene costos altos que no son en efectivo, como los cargos por depreciación o por amortización. Una mejor razón de cobertura tomaría en cuenta todas las utilidades “en efectivo” en el numerador y los otros gastos financieros en el denominador.

MicroDrive tenía \$500 millones de EBIT y \$200 millones en depreciación, lo cual produce una EBITDA (utilidad antes de intereses, impuestos, depreciación, y amortización) de \$700 millones. También los pagos de arrendamiento de \$28 millones se descontaron al calcular la EBIT. Esos \$28 millones estuvieron disponibles para satisfacer los gastos financieros; de ahí se deben volver a añadir, lo cual lleva el total disponible para cubrir dichos cargos fijos a \$728 millones. Los gastos financieros fijos consistieron en \$120 millones de intereses,

\$20 millones de pagos al fondo de amortización y \$28 millones para pagos de arrendamiento, para un total de \$168 millones.⁷

La **razón de cobertura de la EBITDA** de MicroDrive es:⁸

$$\begin{aligned}\text{Razón de cobertura de la EBITDA} &= \frac{\text{EBITDA} + \text{pagos de arrendamiento}}{\text{Intereses} + \text{Pagos de principal} + \text{Pagos de arrendamiento}} \\ &= \frac{(\$500 + 200) + \$28}{\$120 + \$20 + \$28} = \frac{\$728}{\$168} = 4.3 \\ \text{Promedio de la industria} &= 12.0\end{aligned}$$

MicroDrive cubrió 4.3 veces sus gastos financieros fijos. La razón de MicroDrive está muy por debajo del promedio de la industria, por lo que parece que la empresa tiene otra vez un nivel de deuda relativamente alto.

La razón de cobertura de la EBITDA es la más útil para los prestamistas o acreedores a un plazo relativamente corto, como los bancos, que rara vez hacen préstamos (excepto préstamos respaldados por bienes inmuebles) por un periodo más largo de aproximadamente cinco años. A lo largo de un periodo relativamente corto, los fondos generados por la depreciación se pueden usar para el servicio de la deuda. Durante un tiempo más largo, esos fondos se deben invertir de nuevo para mantener la planta y equipo, o de lo contrario, la empresa no podrá mantenerse en operación. Por lo tanto, los bancos y otros acreedores a un plazo relativamente corto se concentran en la razón de cobertura de la EBITDA, mientras que los tenedores de bonos a largo plazo se concentran en la razón de TIE.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cómo afecta el uso del apalancamiento financiero la posición de control de los accionistas actuales?

Mencione seis razones que se usan para medir el grado en el cual una empresa usa el apalancamiento financiero y escriba sus ecuaciones.

*Morris Corporation tiene la información siguiente sobre sus balances generales: efectivo = \$40, cuentas por cobrar = \$30, inventarios = \$100, activo fijo neto = \$500, cuentas por pagar = \$20, gastos acumulados = \$100, deuda a corto plazo (vence en menos de un año) = \$25, deuda a largo plazo = \$200, y capital accionario común total = \$415. El estado de resultados reporta lo siguiente: ventas = \$820, costo de los bienes vendidos (excluyendo depreciación) = \$450, depreciación = \$50, gasto por concepto de intereses = \$20, y tasa de impuestos = 40%. Calcule las razones siguientes: razón de deuda a activo (33.6%), razón de deuda a capital contable (**54.2%**), razón de pasivo a activo (**38.1%**), y razón de veces que se gana el interés (**11.0**). Pista de ayuda: esta es la misma empresa que se usó en la Autoevaluación anterior.*

*Suponga que Morris Corporation tiene 100 acciones con un precio de \$15 por título. ¿Cuál es su razón de deuda a valor de mercado (suponga que el valor de mercado de la deuda se encuentra cerca del valor en libros)? (**13%**) ¿Cómo se compara esto con la razón de deuda a activo calculada antes? ¿La razón de deuda a valor de mercado implica que la empresa es más o menos riesgosa que la razón de deuda a activos indicada?*

*Una empresa tiene una EBITDA de \$600 millones, pagos de intereses de \$60 millones, pagos de arrendamiento de \$40 millones, y requirió pagos del principal (que vencen este año) de \$30 millones. ¿Cuál es su razón de cobertura EBITDA? (**4.9**).*

⁷ Un fondo de amortización es un pago que se requiere anualmente, diseñado para reducir el saldo de una emisión de bonos o de acciones preferentes.

⁸ Los analistas definen de maneras distintas la razón de cobertura de la EBITDA. Por ejemplo, unos omiten la información de pago de arrendamiento; otros expresan en términos brutos los pagos de principal dividiéndolos entre $1 - T$, porque estos pagos no son deducciones de impuestos, por lo tanto, se deben hacer con flujos de efectivo después de impuestos. Incluimos los pagos de arrendamiento porque son del todo importantes para muchas empresas, y dejar de cumplirlos puede llevar a la quiebra de una manera tan segura como lo puede hacer la incapacidad para hacer pagos sobre una deuda “regular”. No expresamos en términos brutos los pagos del principal porque, si una empresa está en dificultades financieras, entonces su tasa de impuestos será probablemente de cero; de ahí que la expresión en términos brutos no es necesaria, siempre que la razón sea en realidad importante.

3-5 Razones de rentabilidad

La rentabilidad es el resultado neto de varias políticas y decisiones. Las razones examinadas hasta ahora brindan ideas útiles en cuanto a la eficacia de las operaciones de una empresa, pero las **razones de rentabilidad** continúan mostrando los efectos combinados de la liquidez, la administración de activos y la deuda sobre los resultados operativos.

3-5a Margen de utilidad neta

El **margen de utilidad neta**, también llamado **margen de utilidad sobre ventas** o simplemente **margen de utilidad**, se calcula al dividir la utilidad neta entre las ventas. Esto da la utilidad por unidad monetaria de ventas:

$$\begin{aligned}\text{Margen de utilidad neta} &= \frac{\text{Utilidad neta disponible para los accionistas comunes}}{\text{Ventas}} \\ &= \frac{\$220}{\$5,000} = 4.4\% \\ \text{Promedio de la industria} &= 6.2\%\end{aligned}$$

El margen de utilidad neta de MicroDrive está por debajo del promedio de la industria, el cual es de 6.2%, pero ¿por qué esto es así? ¿Se debe a operaciones ineficaces, costos financieros altos por concepto de intereses, o ambos?

En vez de comparar tan sólo la utilidad neta con las ventas, muchos analistas también dividen el estado de resultados en partes más pequeñas para identificar las fuentes de un margen bajo de utilidad neta. Por ejemplo, el **margen de utilidad de operación** se define como:

$$\text{Margen de utilidad de operación} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Ventas}}$$

El margen de utilidad de operación identifica la manera en la que una empresa se desempeña respecto a sus operaciones, antes de que se considere el efecto de los gastos por concepto de intereses.

Algunos analistas van más profundo y dividen los costos operativos en sus componentes. Por ejemplo, el **margen de utilidad bruta** se define como:

$$\text{Margen de utilidad bruta} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de los bienes vendidos, incluyendo depreciación}}{\text{Ventas}}$$

El margen de utilidad de operación identifica la utilidad bruta por unidad monetaria de ventas, antes de restar cualesquiera otros gastos.

Más que calcular aquí cada tipo de margen de utilidad, más adelante en el capítulo usaremos el análisis de estados financieros estandarizados y el análisis de porcentos integrales para concentrarnos en distintas partes del estado de resultados. Además, usaremos la ecuación DuPont para mostrar la manera en la que las razones se relacionan la una con la otra.

A veces es confuso tener tantos tipos distintos de márgenes de utilidad. Para simplificar la situación, nos concentraremos principalmente en el margen de utilidad neta en todo el libro y lo llamaremos “margen de utilidad.”

¡El mundo podría ser plano, pero la contabilidad global está llena de obstáculos! IFRS en comparación con FASB

En un mundo plano, la distancia no es ninguna barrera. El trabajo fluye a donde se puede hacer con mayor eficacia, y el capital fluye a donde se puede invertir de la manera más rentable. Si un radiólogo en India es más eficiente que uno en Estados Unidos, entonces las imágenes serán enviadas por correo electrónico a India para el diagnóstico; si las tasas de rendimiento son más altas en Brasil, entonces los inversionistas de todo el mundo proporcionarán el financiamiento para los proyectos brasileños. Una llave para “el allanamiento” del mundo es el acuerdo de normas o estándares comunes. Por ejemplo, hay estándares comunes para internet, de modo que los usuarios de todo el mundo puedan comunicarse.

Una excepción deslumbrante a la estandarización se encuentra en la contabilidad. La Securities and Exchange Commission (SEC) en Estados Unidos requiere que las empresas cumplan las normas

establecidas por el Financial Accounting Standards Board (FASB). Pero la Unión Europea requiere que todas las empresas que operan dentro de ella y que cotizan en bolsa cumplan con los International Financial Reporting Standards (IFRS), como lo ha definido el International Accounting Standards Board (IASB).

El IFRS tiende a basarse en principios generales, mientras que los estándares FASB se basan en reglas. Desde 2015 se ha conseguido algún progreso hacia la estandarización de las normas de contabilidad, pero no parece probable que Estados Unidos y la Unión Europea apliquen las mismas normas en el futuro próximo.

Fuente: Para mantenerse al día en cuanto al desarrollo de la convergencia IFRS/GAAP, visite el sitio web IASB en www.iasb.org y el sitio web FASB en www.fasb.org.

3-5b Razón del potencial para generar utilidades (BEP)

La **razón del potencial para generar utilidades (basic earning power, BEP)** se calcula al dividir las utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT) entre el activo total:

$$\begin{aligned}\text{Razón del potencial para generar utilidades} &= \frac{\text{EBIT}}{\text{Activo total}} \\ &= \frac{\$500}{\$3,550} = 14.1\%\end{aligned}$$

Promedio de la industria = 20.2%

Esta razón muestra el potencial para generar utilidades de los activos de la empresa antes de la influencia de los impuestos y el apalancamiento, y es útil para comparar empresas con situaciones fiscales diferentes y niveles distintos de apalancamiento financiero. A causa de sus bajas razones de rotación de los activos y de su bajo margen de utilidad sobre las ventas, MicroDrive no consigue un rendimiento tan alto sobre sus activos como la empresa promedio de su industria.

3-5c Rendimiento sobre el activo total

La **razón de utilidad neta a activo total (return on total assets, ROA)** mide el rendimiento sobre el activo total (ROA) después de intereses e impuestos. Esta razón también se denomina **rendimiento sobre los activos** y se define como sigue:

$$\begin{aligned}\text{Rendimiento sobre el activo total} &= \text{ROA} = \frac{\text{Utilidad neta disponible para los accionistas comunes}}{\text{Activo total}} \\ &= \frac{\$220}{\$3,550} = 6.2\%\end{aligned}$$

Promedio de la industria = 11%

El rendimiento de 6.2% de MicroDrive está por debajo del promedio de 11% de la industria. Este bajo rendimiento se debe a: 1) el bajo poder básico de utilidad de la empresa, y 2) los altos costos por concepto de intereses que resultan de un uso de deuda superior al promedio. Ambos factores hacen que la utilidad neta de MicroDrive sea relativamente baja.

3-5d Rendimiento sobre el capital accionario común

La razón de utilidad neta a capital accionario común mide el **rendimiento sobre el capital accionario común (ROE)**, que a menudo se llama sólo **rendimiento sobre el capital contable**:

$$\text{Rendimiento sobre el capital accionario común} = \text{ROE} = \frac{\text{Utilidad neta disponible para los accionistas comunes}}{\text{Capital accionario común}}$$

$$= \frac{\$220}{\$1,470} = 15.0\%$$

Promedio de la industria = 19.0%

Los accionistas invierten para ganar un rendimiento sobre su dinero, y esta razón indica qué tan bien les está yendo en un sentido contable. El rendimiento de 15% de MicroDrive está por debajo del promedio de la industria de 19%, pero no tan abajo como lo está su rendimiento sobre el activo total. Éste un tanto mejor resultado se debe al mayor uso de deuda que hace la empresa, un punto que se explica con detalle más adelante en el capítulo.

AUTOEVALUACIÓN

Identifique y escriba las ecuaciones de cuatro razones de rentabilidad.

¿Por qué es útil la razón de potencial para generar utilidades?

¿Por qué el ROA reduce el uso de deuda?

¿Qué mide el ROE?

Morris Corporation tiene la siguiente información sobre sus balances: efectivo = \$40, cuentas por cobrar = \$30, inventarios = \$100, activo fijo neto = \$500, cuentas por pagar = \$20, gastos acumulados = \$10, deuda a corto plazo (vence en menos de un año) = \$25, deuda a largo plazo = \$200, y capital accionario común total = \$415. Sus estados de resultados informan lo siguiente: Ventas = \$820, costo de los bienes vendidos (excluyendo la depreciación) = \$450, depreciación = \$50, gastos por concepto de intereses = \$20, y tasa de impuestos = 40%. Calcule las razones siguientes: margen de utilidad neta (**14.6%**), margen de utilidad de operación (**26.8%**), razón de potencial para generar utilidades (**32.8%**), rendimiento sobre el activo total (**17.9%**), y rendimiento sobre el capital accionario común (**28.9%**). Nota: esta es la misma empresa que se usó en la Autoevaluación anterior.

Una empresa tiene \$200,000 millones en ventas y \$10,000 millones de utilidad neta. Su activo total es de \$100,000 millones y se financia la mitad con deuda y la mitad con capital accionario común. ¿Cuál es su margen de utilidad? (**5%**) ¿Cuál es su ROA? (**10%**) ¿Cuál es su ROE? (**20%**) ¿Aumentaría el ROA si la empresa usara menos apalancamiento? (**Sí**) ¿Aumentaría el ROE? (**No**).

3-6 Razones de valor de mercado

Las **razones de valor de mercado** relacionan el precio de las acciones de una empresa con su utilidad, flujo de efectivo y valor en libros por acción. Las razones de valor de mercado son una manera de medir el valor de las acciones de una empresa en relación con el de otra.

3-6a Razón precio/utilidad

La **razón precio/utilidad (P/E)** muestra la cantidad que los inversionistas están dispuestos a pagar por unidad monetaria de utilidad reportada. MicroDrive tiene \$220 millones en utilidad neta y 50 millones de acciones, entonces su utilidad por acción (*earning per share*, EPS) es de $\$4.40 = \$220/50$. Las acciones de MicroDrive se venden en \$27, entonces su razón P/E es:

$$\text{Razón precio/utilidad (P/E)} = \frac{\text{Precio por acción}}{\text{Utilidad por acción}}$$

$$= \frac{\$27.00}{\$4.40} = 6.1$$

Promedio de la industria = 10.5

Las razones precio/utilidad son más altas para las empresas con perspectivas fuertes de crecimiento, con todo lo demás constante, pero son más bajas para las empresas con mayor riesgo. Dado que la razón P/E de MicroDrive está por debajo del promedio, esto sugiere que la empresa es considerada algo más riesgosa que la mayoría, como una empresa que tiene perspectivas de crecimiento más pobres, o ambas cosas. A principios de 2014, la razón promedio P/E para las empresas en el S&P 500 era de 18.98, indicando que los inversionistas estaban dispuestos a pagar \$18.98 por cada unidad monetaria de utilidad.

3-6b Razón precio/flujo de efectivo

Los precios de las acciones dependen de la capacidad de una empresa para generar flujos de efectivo. Por consiguiente, los inversionistas a menudo observan la **razón precio/flujo de efectivo**, donde el flujo de efectivo se define como la utilidad neta más la depreciación y la amortización:

$$\text{Razón precio/flujo de efectivo} = \frac{\text{Precio por acción}}{\text{Flujo de efectivo por acción}}$$

$$= \frac{\$27.00}{(\$220 + \$200)/50} = 3.2$$

Promedio de la industria = 6.8

La razón precio/flujo de efectivo de MicroDrive también está por debajo del promedio de la industria, sugiriendo otra vez que sus perspectivas de crecimiento son inferiores al promedio, su riesgo está por encima del promedio, o ambas cosas.

La **razón precio/EBITDA** es similar a la razón precio/flujo de efectivo, excepto porque la razón precio/EBITDA mide el rendimiento antes del efecto de los costos por concepto de intereses e impuestos, haciéndola una mejor medida del rendimiento operativo. La EBITDA por acción de MicroDrive es $(\$500 + \$200)/50 = \$14$, entonces su razón precio/EBITDA es de $\$27/\$14 = 1.9$. La razón promedio precio/EBITDA para la industria es de 4.0, entonces vemos otra vez que MicroDrive está por debajo del promedio de la industria.

Observe que algunos analistas estudian también otros múltiplos. Por ejemplo, dependiendo de la industria, algunos pueden observar otras medidas, como precio/ventas o precio/clientes. Sin embargo, el valor depende, finalmente, de los flujos de efectivo libres y, por lo tanto, si estas razones “exóticas” no pronostican el flujo de efectivo libre futuro, pueden resultar engañosas. Esto fue verdad en el caso de los minoristas punto-com antes de que se derrumbaran en el año 2000, lo cual les costó a los inversionistas muchos miles de millones de dólares.

3-6c Razón valor de mercado/valor en libros

La razón de precio de mercado de una acción a su valor en libros ofrece otra indicación de cómo consideran los inversionistas a la empresa. Las empresas con tasas de rendimiento relativamente

altas sobre el capital contable, se venden, por lo general, en múltiplos más altos del valor en libros que aquellas con rendimientos bajos. En primer lugar se encuentra el **valor en libros por acción** de MicroDrive:

$$\begin{aligned}\text{Valor contable por acción} &= \frac{\text{Capital accionario común total}}{\text{Acciones en circulación}} \\ &= \frac{\$1,470}{50} = \$29.4\end{aligned}$$

Ahora se divide el precio de mercado por acción entre el valor en libros por acción para obtener una **razón de valor de mercado/valor en libros (M/B)**:

$$\begin{aligned}\text{Razón de valor de mercado/valor en libros} &= M/B = \frac{\text{Precio de mercado por acción}}{\text{Valor en libros por acción}} \\ &= \frac{\$27.00}{\$29.40} = 0.9 \\ \text{Promedio de la industria} &= 1.8\end{aligned}$$

También es posible definir la razón de valor de mercado/valor en libros como el valor de mercado del capital contable dividido entre el capital accionario común total reportado en los estados financieros. El valor de mercado total del capital contable, el cual se denomina **capitalización de mercado** (o simplemente **tope del mercado**), es:

$$\begin{aligned}\text{Tope del mercado} &= (\text{Precio por acción}) (\text{Número total de acciones}) \\ &= \$27.00 (50 \text{ millones}) = \$1,350 \text{ millones}\end{aligned}$$

Ahora se divide el tope de mercado entre el capital accionario común total:

$$\begin{aligned}\text{Razón de valor de mercado/valor en libros} &= M/B = \frac{\text{Tope de mercado}}{\text{Capital accionario común total}} \\ &= \frac{\$1,350}{\$1,470} = 0.9\end{aligned}$$

Ambos enfoques producen la misma respuesta, 0.9, que es mucho menor que el promedio de la industria de 1.8. Esto indica que los inversionistas están dispuestos a pagar una cantidad relativamente pequeña por una unidad monetaria del valor en libros de MicroDrive.

El valor en libros es un registro histórico y muestra la cantidad acumulada que han invertido los accionistas, ya sea directamente mediante la compra de acciones recientemente emitidas o indirectamente mediante las utilidades retenidas. En contraste, el precio de mercado mira hacia el futuro, ya que incorpora las expectativas de los inversionistas respecto a los flujos de efectivo futuros. Por ejemplo, a principios de 2015, Bank of America tenía una razón de valor de mercado/valor en libros de menos de 0.8, lo cual reflejaba los problemas financieros de la industria de servicios, mientras que la razón de valor de mercado/valor en libros de Apple era casi 6, lo cual implicaba que los inversionistas esperaban que continuara el éxito pasado de Apple.

La tabla 3-1 resume algunas razones seleccionadas para MicroDrive. Como la tabla lo indica, la empresa tiene muchos problemas.

TABLA 3-1

MicroDrive Inc.: Resumen de razones financieras (en millones de dólares)

Razón	Fórmula	Cálculo	Razón	Promedio de la industria	Comentario
Liquidez					
Circulante	$\frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}}$	$\frac{\$1,550}{\$780} =$	2.0	2.2	Deficiente
Rápida o prueba del ácido	$\frac{\text{Activo circulante} - \text{inventarios}}{\text{Pasivo circulante}}$	$\frac{\$1,550 - \$1,000}{\$780} =$	0.7	0.8	Deficiente
Administración de activos					
Rotación del activo total	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo total}}$	$\frac{\$5,000}{\$3,550} =$	1.4	1.8	Deficiente
Rotación del activo fijo	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo fijo neto}}$	$\frac{\$5,000}{\$2,000} =$	2.5	3.0	Deficiente
Días de ventas pendientes de cobro (DSO)	$\frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas anuales}/365}$	$\frac{\$500}{\$13.7} =$	36.5	30.0	Deficiente
Rotación de inventarios	$\frac{\text{COGS}}{\text{Inventarios}}$	$\frac{\$4,000}{\$1,000} =$	4.0	5.0	Deficiente
Administración de deuda					
Razón de deuda a activos	$\frac{\text{Deuda total}}{\text{Activo total}}$	$\frac{\$1,480}{\$3,550} =$	41.7%	25.0%	Alta (riesgosa)
Veces que se ha ganado el interés (TIE)	$\frac{\text{Utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT)}}{\text{Cargos por concepto de intereses}}$	$\frac{\$5,00}{\$120} =$	4.2	10.0	Baja (riesgosa)
Rentabilidad					
Margen de utilidad sobre ventas	$\frac{\text{Utilidad neta disponible para los accionistas comunes}}{\text{Ventas}}$	$\frac{\$220}{\$5,000} =$	4.4%	6.2%	Deficiente
Potencial para generar utilidades (BEP)	$\frac{\text{Utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT)}}{\text{Activo total}}$	$\frac{\$5,000}{\$3,550} =$	14.1%	20.2%	Deficiente
Rendimiento sobre el activo total (ROA)	$\frac{\text{Utilidad neta disponible para los accionistas comunes}}{\text{Activo total}}$	$\frac{\$220}{\$3,550} =$	6.2%	11.0%	Deficiente
Rendimiento sobre el capital accionario común (ROE)	$\frac{\text{Utilidad neta disponible para los accionistas comunes}}{\text{Capital accionario común}}$	$\frac{\$220}{\$1,470} =$	15.0%	19.0%	Deficiente
Valor de mercado					
Precio/utilidad (P/E)	$\frac{\text{Precio por acción}}{\text{Utilidad por acción}}$	$\frac{\$27.00}{\$4.40} =$	6.1	10.5	Baja
Valor de mercado/valor en libros (M/B)	$\frac{\text{Precio de mercado por acción}}{\text{Valor de mercado por acción}}$	$\frac{\$27.00}{\$29.40} =$	0.9	1.8	Baja

AUTOEVALUACIÓN

Describe tres razones que relacionan el precio de las acciones de una empresa con sus utilidades, flujo de efectivo, valor en libros por acción, y escriba sus ecuaciones.

¿Qué muestra la razón precio/utilidad (P/E)? Si la razón P/E de una empresa es menor que la de otra, ¿cuáles son algunos factores que podrían explicar la diferencia?

¿Cómo se calcula el valor en libros por acción? Explique por qué los valores contables a menudo se desvían de los valores de mercado.

Una empresa tiene \$6,000 millones de utilidad neta, \$2,000 millones de depreciación y amortización, \$80,000 millones de capital accionario común y mil millones de acciones. ¿Si su precio por acción es \$96, cuál es su razón precio/utilidad? (16) ¿Su razón precio/flujo de efectivo? (12) ¿Su razón valor de mercado/valor en libros? (1.2)

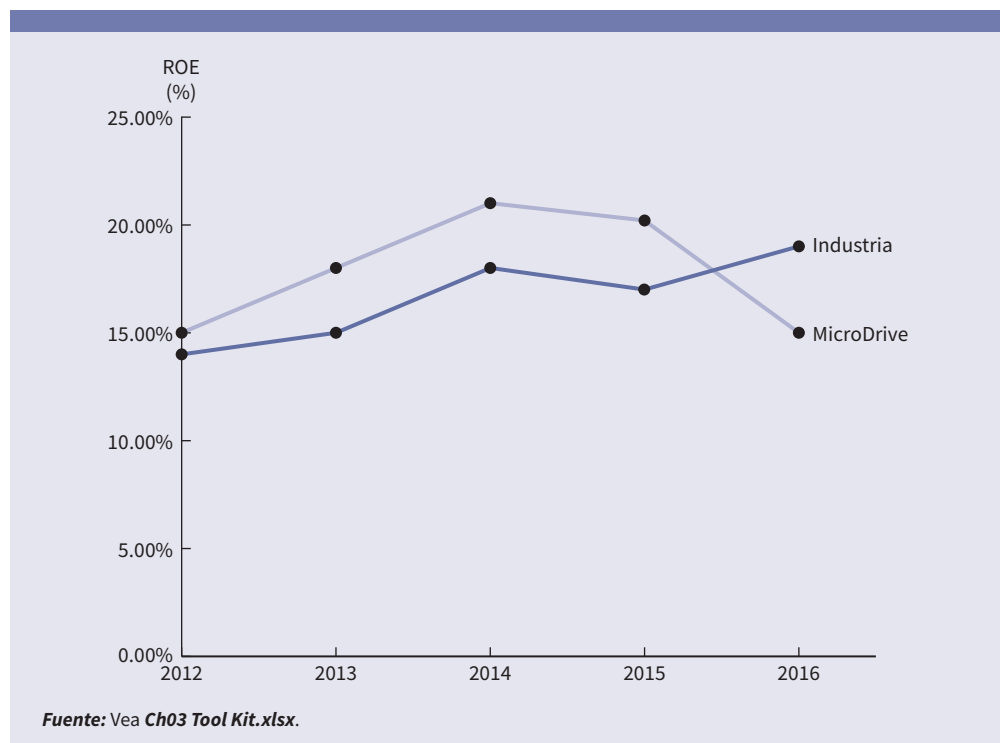
3-7 Análisis de tendencias, análisis de estados financieros estandarizados y análisis de porcentajes integrales

Las tendencias brindan pistas en cuanto a si la situación financiera de una empresa mejorará o se deteriorará. Para realizar un **análisis de tendencias**, se debe examinar una razón en el transcurso del tiempo, como se muestra en la figura 3-2. Esta gráfica muestra que la tasa de rendimiento de MicroDrive sobre el capital accionario común ha disminuido desde 2014, en contraste con el promedio de la industria. Todas las demás razones se podrían analizar de manera similar.

En un **análisis de estados financieros estandarizados**, todos los rubros del estado de resultados se dividen entre las ventas y todos los rubros del balance entre el activo total. Así, un estado de resultados estandarizado muestra cada rubro como porcentaje de las ventas, y un balance general

FIGURA 3-2

MicroDrive, Inc.: análisis de tendencias de la tasa de rendimiento sobre el capital accionario común



estandarizado muestra cada rubro como porcentaje del activo total.⁹ La ventaja de este análisis consiste en que facilita comparaciones de balances y estados de resultados en el transcurso del tiempo y de diferentes empresas.

FIGURA 3-3

MicroDrive Inc.: estado de resultados estandarizado

	A	B	C	D	E	F
177				Índice compuesto		
178				de la industria		
179					MicroDrive	
				2016	2016	2015
180	Ventas netas			100.0%	100.0%	100.0%
181	Costo de los bienes vendidos, excepto depreciación			75.5%	76.0%	74.8%
182	Depreciación			3.0%	4.0%	3.6%
183	Otros gastos de operación			10.0%	10.0%	10.1%
184	Utilidad antes de intereses e impuestos			11.5%	10.0%	11.6%
185	Menos intereses			1.2%	2.4%	2.1%
186	Utilidad antes de impuestos			10.4%	7.6%	9.5%
187	Impuestos (40%)			4.1%	3.0%	3.8%
188	Utilidad neta antes de dividendos preferentes			6.2%	4.6%	5.7%
189	Dividendos preferentes			0.0%	0.2%	0.2%
190	Utilidad neta disponible para los accionistas comunes			6.2%	4.4%	5.5%

Source: See the file *Ch03 Tool Kit.xlsx*. Numbers are reported as rounded values for clarity, but are calculated using Excel's full precision. Thus, intermediate calculations using the figure's rounded values will be inexact.

Los estados financieros estandarizados son fáciles de generar cuando están en una hoja de cálculo. De hecho, si usted obtiene sus datos de una fuente que usa estados financieros estandarizados, entonces es fácil cortar y pegar los datos para una nueva empresa sobre los datos de su empresa original, y todas sus fórmulas de hoja de cálculo serán válidas para la nueva empresa. En el archivo *Ch03 Toolkit Kit.xlsx* de Excel generamos la figura 3-3, la cual muestra los estados de resultados estandarizados de MicroDrive para 2015 y 2016, junto con el estado compuesto para la industria. (Nota: el redondeo puede provocar diferencias de adición/sustracción en las figuras 3-3, 3-4 y 3-5.) La EBIT de MicroDrive está ligeramente por debajo del promedio, y sus costos por concepto de intereses están ligeramente por encima del promedio. El efecto neto es un margen de utilidad relativamente bajo.

La figura 3-4 muestra los balances estandarizados de MicroDrive, junto con el compuesto de la industria. Sus cuentas por cobrar son ligeramente más altas que el promedio de la industria, sus inventarios considerablemente más altos, y usa mucha más deuda que la empresa promedio.

En el **análisis de porcentajes integrales**, las tasas de crecimiento se calculan para todos los rubros del estado de resultados y para las cuentas de balance en relación con un año de referencia. Para ilustrar, la figura 3-5 contiene el análisis de porcentajes integrales del estado de resultados de MicroDrive para 2016 en relación con 2015. Las ventas aumentaron a una tasa de 5% durante 2016, pero la EBIT disminuyó 9.1%. Una parte de esta disminución se debió a un incremento de la depreciación, que es un cargo que no es en efectivo, pero el costo de los bienes vendidos también aumentó un poco más que el crecimiento de las ventas. Además, los gastos por concepto de intereses aumentaron 20%. El mismo tipo de análisis se aplica a los balances (vea el archivo *Ch03 Tool Kit.xlsx*), el cual muestra que los inventarios crecieron una sorprendente tasa de 22%, y las cuentas por cobrar aumentaron más de 31%. Con tan sólo un crecimiento de 5% en las ventas, el crecimiento extraordinario de las cuentas por cobrar y los inventarios debería ser de una gran preocupación para los directivos de MicroDrive.

⁹ Algunas fuentes de datos de la industria, como Risk Management Associates (antes conocida como Robert Morris Associates), se presentan exclusivamente bajo la forma estandarizada.

FIGURA 3-4
MicroDrive Inc.: balance general estandarizado

	A	B	C	D	E
197			Compuesto		
198			de la industria		
199			2016	2016	2015
200	Activo				
201	Efectivo y equivalentes		1.8%	1.4%	2.0%
202	Inversiones a corto plazo		0.0%	0.0%	1.3%
203	Cuentas por cobrar		14.0%	14.1%	12.7%
204	Inventarios		26.3%	28.2%	27.3%
205	Total activo circulante		42.1%	43.7%	43.3%
206	Planta y equipo neto		57.9%	56.3%	56.7%
207	Activo total		100.0%	100.0%	100.0%
208					
209	Pasivo y capital contabl				
210	Cuentas por pagar		7.0%	5.6%	6.3%
211	Documentos por pagar		0.0%	7.9%	4.3%
212	Gastos acumulados		12.3%	8.5%	9.3%
213	Total pasivo circulante		19.3%	22.0%	20.0%
214	Bonos a largo plazo		25.4%	33.8%	33.3%
215	Pasivo total		44.7%	55.8%	53.3%
216	Acciones preferentes		0.0%	2.8%	3.3%
217	Total capital contable común		55.3%	41.4%	43.3%
218	Total pasivo y capital contable		100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Vea el archivo *Ch03 Tool Kit.xlsx*. Para propósitos de claridad, los números se reportan como valores redondeados, pero se calculan aprovechando la precisión total de *Excel*. Así, los cálculos intermedios usando los valores redondeados de la cifra no serán exactos.

FIGURA 3-5
MicroDrive Inc.: análisis de porcentos integrales en el estado de resultados

	A	B	C	D
227	Año de referencia = 2015			Cambio
228				porcentual en
229				2016
230	Ventas netas			5.0%
231	Costo de los bienes vendidos, excepto depreciación			6.7%
232	Depreciación			17.6%
233	Otros gastos de operación			4.2%
234	Utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT)			(9.1%)
235	Menos intereses			20.0%
236	Utilidad bruta			(15.6%)
237	Impuestos (40%)			(15.6%)
238	Utilidad neta antes de dividendos preferentes			(15.6%)
239	Dividendos preferentes			0.0%
240	Utilidad neta disponible para los accionistas comunes			(16.0%)

Fuente: Vea el archivo *Ch03 Tool Kit.xlsx*. Para propósitos de claridad, los números se reportan como valores redondeados, pero se calculan aprovechando la precisión total de *Excel*. Así, los cálculos intermedios usando los valores redondeados de la cifra no serán exactos.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Qué es un análisis de tendencias y qué información proporciona?

¿Qué es un análisis de estados financieros estandarizados?

¿Qué es el análisis de porcentos integrales?

3-8 Visión de conjunto de las razones: la ecuación de DuPont

En el análisis de razones financieras, a veces es fácil que los árboles no nos dejen ver el bosque. En particular, ¿cómo interaccionan las acciones gerenciales que afectan la rentabilidad de una empresa, la eficiencia de sus activos y el apalancamiento financiero para determinar el rendimiento sobre el capital contable, una medida importante del desempeño para los inversionistas? La **ecuación de DuPont** ampliada proporciona tal marco de referencia para el análisis y la toma de decisiones.

La ecuación de DuPont utiliza como medidas de rentabilidad y eficacia del activo dos razones financieras que estudiamos antes, que son el margen de utilidad y la razón de rotación del activo total, pero emplea una nueva medida del apalancamiento financiero, el **multiplicador del capital contable**, que es la razón de activos a capital accionario común:

$$\text{Multiplicador del capital contable} = \frac{\text{Activo total}}{\text{Capital accionario común}} \quad (3-1)$$

Utilizando esta nueva definición del apalancamiento financiero, la ecuación de DuPont ampliada es:

$$\begin{aligned} \text{ROE} &= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital accionario común}} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo total}} \times \frac{\text{Activo total}}{\text{Capital accionario común}} \\ &= (\text{Margen de utilidad}) (\text{Rotación del activo total}) (\text{Multiplicador del capital contable}) \end{aligned} \quad (3-2)$$

Como ya se calculó, el margen de utilidad de 2016 de MicroDrive es de 4.4%, y su razón de rotación del activo total es 1.41. El multiplicador de capital contable de MicroDrive es:

$$\text{Multiplicador del capital contable} = \frac{\$3,550}{\$1,470} = 2.415$$

Al aplicar la ecuación de DuPont a MicroDrive, su rendimiento sobre el capital contable es:

$$\text{ROE} = (4.4\%)(1.41)(2.415) = 15\%$$

A veces es útil concentrarse sólo en la rentabilidad del activo y del apalancamiento financiero. Las empresas que tienen mucho apalancamiento financiero (es decir, muchos pasivos o acciones preferentes) tienen un alto multiplicador del capital contable, porque los activos se financian con una cantidad relativamente más pequeña del capital contable. Por lo tanto, el rendimiento sobre el capital contable (ROE) depende del ROA y del uso del apalancamiento:

$$\begin{aligned} \text{ROE} &= \text{ROA} \times \text{multiplicador del capital contable} \\ &= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}} \times \frac{\text{Activo total}}{\text{Capital accionario común}} \end{aligned} \quad (3-3)$$

Al utilizar la ecuación 3-3, se observa que el ROE de MicroDrive es 15%, el mismo valor dado por la ecuación de DuPont:

$$\text{ROE} = 6.20\% \times 2.415 = 15\%$$

Los puntos de vista proporcionados por el modelo de DuPont son valiosos, y el modelo se puede usar para realizar estimaciones rápidas y aproximadas del efecto que tienen los cambios operativos en los rendimientos. Por ejemplo, con todo lo demás igual, si MicroDrive puede implementar técnicas de producción ágiles e incrementar a 1.8 su razón de ventas a activo total, entonces su ROE mejorará a $(4.4\%) (1.8) (2.415) = 19.1\%$.

Para un análisis más completo basado en la condición “¿Y si?”, la mayoría de las empresas usa un modelo de pronósticos, como el que se describe en el capítulo 12.

AUTOEVALUACIÓN

Explique cómo el modelo ampliado, o modificado, de la ecuación de DuPont puede utilizarse para revelar los determinantes básicos del ROE.

¿Qué es el multiplicador del capital contable?

La empresa tiene un margen de utilidad de 6%, una razón de rotación del activo total de 2, y un multiplicador del capital contable de 1.5. ¿Cuál es su ROE? (18%).

3-9 Razones comparativas y benchmarking

El análisis de razones financieras implica comparar. Las razones de una empresa se comparan con las de otras de la misma industria, es decir, con las cifras promedio de la industria. Sin embargo, como sucede en la mayoría de las empresas, los gerentes de MicroDrive van un paso más allá: también comparan sus razones con las de un conjunto más pequeño de empresas líderes de cómputo. Esta técnica se denomina **benchmarking**, y las empresas que se usan para comparar se denominan **empresas benchmark**. Por ejemplo, MicroDrive se compara con otras cinco empresas que sus directivos consideran que son las mejor administradas, con operaciones similares a las suyas.

Numerosas empresas también comparan varias partes de su operación general contra empresas superiores, indistintamente de que estén o no en la misma industria. Por ejemplo, MicroDrive tiene una división que vende directamente a los consumidores discos duros por catálogo e internet. El departamento de embarques de esta división realiza comparaciones contra Amazon, aun cuando participen en industrias diferentes, porque el departamento de embarques de Amazon es uno de los mejores. MicroDrive desea que sus propios consignadores se esfuercen por igualar el récord de Amazon en cuanto a embarques a tiempo.

Las razones comparativas están disponibles a partir de varias fuentes, incluyendo a Line, Dun & Bradstreet (D&B), y the *Annual Statements Studies* publicados por Risk Management Associates, que es la asociación nacional de funcionarios de crédito bancario. La tabla 3-2 reporta algunas razones selectas de Reuters para Apple y su industria, revelando que Apple tiene un margen de utilidad neta y un rendimiento sobre los activos mucho mayor que sus competidores.

Cada organización que suministra los datos utiliza un conjunto de razones algo diferente, diseñado para sus propios objetivos. Por ejemplo, D&B trata principalmente con pequeñas empresas, muchas de las cuales son personas, y vende sus servicios por lo general a bancos y otros prestamistas. Por lo tanto, D&B está relacionada en gran parte con el punto de vista del acreedor, y sus razones enfatizan el activo y el pasivo circulantes, y no las razones de valor de mercado. De este modo, cuando se selecciona una fuente relativa de datos, deberíamos asegurarnos de que su propio énfasis sea similar al de la agencia cuyas razones se pretende usar. Además, a menudo existen diferencias de definiciones en las razones que presentan distintas fuentes, por lo tanto, antes de usar una fuente, debemos asegurarnos de verificar las definiciones exactas de las razones para garantizar la consistencia con el trabajo de uno mismo.

TABLA 3-2

Razones relativas para Apple Inc., la industria del hardware y el sector de tecnología

Razón	Apple	Industrias de Hardware de cómputo ^a	Sector de tecnología ^b
Razón P/E	17.1	27.4	18.9
Valor de mercado a valor en libros	6.0	2.9	2.5
Margen de utilidad neta	22.3%	7.2%	8.5%
Razón rápida	1.1	1.3	1.8
Razón circulante	1.1	1.5	2.3
Total de deuda a capital contable	29.5%	33.7%	21.7%
Cobertura de los intereses (TIE) ^c	NA	15.1	12.8
Rendimiento sobre los activos	18.3%	7.1%	10.5%
Rendimiento sobre el capital contable	35.2%	15.5%	11.6%
Rotación de inventarios	55.1	18.4	51.5
Rotación de activos	0.8	1.1	0.9

Notas:

^a La industria del hardware incluye empresas como IBM, Dell, Apple y Silicon Graphics.

^b El sector de tecnología contiene 11 industrias, incluyendo equipo de comunicaciones, hardware, redes de cómputo, semiconductores, y software y programación.

^c Apple tenía más ingresos que gastos por concepto de intereses.

Fuente: Adaptado de www.reuters.com, 16 de febrero de 2015. Para actualizaciones, seleccione Market, Stocks, ingrese el símbolo de cotización para Apple (AAPL), y seleccione Financials.

AUTOEVALUACIÓN

Compare el análisis de tendencias y el análisis de razones comparativas.

Explique el benchmarking.

3-10 Usos y limitaciones de análisis de razones

El análisis de razones proporciona información útil acerca de las operaciones de una empresa y de su situación financiera, pero tiene limitaciones que requieren cuidado y criterio. Algunos problemas potenciales incluyen lo siguiente.

1. Numerosas empresas grandes operan divisiones diferentes en industrias distintas, y para tales empresas es difícil desarrollar un conjunto significativo de promedios de la industria. Por lo tanto, dichos promedios son más significativos para las empresas pequeñas que para las grandes y multidivisionales.
2. Para definir las metas para un desempeño de alto nivel, es mejor aplicar el *benchmarking* a las razones de los líderes de la industria que tienen las mejores prácticas financieras, en lugar de las razones promedio de la industria.
3. La inflación puede distorsionar mucho los balances generales de las empresas (a menudo los valores que se reportan son considerablemente diferentes de los valores “verdaderos”). Además, dado que la inflación afecta los costos de depreciación y los del inventario, las utilidades reportadas también se ven afectadas. Así, la inflación puede distorsionar un análisis de razones para una empresa en el transcurso del tiempo o un análisis comparativo de empresas en años diferentes.
4. Los **efectos estacionales** pueden distorsionar un análisis de razones. Por ejemplo, la razón de rotación de inventarios para un procesador de alimentos será radicalmente diferente si el dato del balance que se usa para el inventario es la cifra justo antes frente a la cifra justo después del cierre de la estación de enlatado. Este problema se puede minimizar utilizando los promedios mensuales de inventarios (y cuentas por cobrar) al calcular las razones de rotación.

Análisis de razones por internet

Una gran fuente para obtener razones relativas es **www.reuters.com**. Ingrese el símbolo de cotización en la parte superior de la página. Esto hace que aparezca una tabla con la cotización, la información de la empresa y otros vínculos. Seleccione *Financials*, lo cual genera una página con un análisis de razones detallado para

la empresa e incluye razones relativas para otras empresas dentro del mismo sector e industria. (**Nota:** usted podría tener que registrarse para obtener atributos complementarios, pero el registro es gratuito).

5. Las empresas pueden emplear **técnicas decorativas o de maquillaje** para hacer parecer más sólidos sus estados financieros. Para ilustrar, suponga que una empresa contrata un préstamo a dos años a finales de diciembre. Dado que el préstamo se lleva a cabo durante más de un año, no se incluye en el pasivo circulante, aunque el efectivo recibido se reporte como activo circulante. Esto mejora la razón circulante y la rápida (o de liquidez inmediata), y hace que el balance general de final del año luzca más sólido. Si la empresa devuelve el préstamo en enero, entonces la transacción era estrictamente un decorado o maquillaje.
6. Las opciones de las empresas sobre prácticas contables diferentes pueden distorsionar las comparaciones. Por ejemplo, las opciones de valuación de inventarios y los métodos de depreciación afectan de manera distinta los estados financieros, haciendo que las comparaciones entre las empresas sean menos significativas. Asimismo, si una empresa arrienda una gran cantidad de su equipo productivo, entonces sus activos pueden parecer bajos en relación con las ventas (porque los activos arrendados a menudo no aparecen en el balance general) y su deuda puede parecer baja (porque la responsabilidad asociada con la obligación de arrendamiento puede no mostrarse como deuda).¹⁰

En resumen, realizar un análisis de razones de manera mecánica e irreflexiva es peligroso. Pero cuando se utiliza con inteligencia y el criterio es adecuado, puede proporcionar puntos de vista útiles acerca de las operaciones de una empresa e identificar las preguntas correctas que se deberán plantear.

AUTOEVALUACIÓN

Liste varios problemas potenciales con el análisis de razones.

3-11 Más allá de los números

Un análisis financiero sólido implica más que tan sólo calcular y comparar razones; se deben considerar ciertos factores cualitativos. A continuación se presentan algunas preguntas planteadas por la American Association of Individual Investors (AAII).

1. ¿Hasta qué punto están vinculados los ingresos de la empresa con un cliente o un producto clave? ¿Hasta qué punto depende la empresa de un solo proveedor? La dependencia de clientes, productos o proveedores individuales incrementa el riesgo.
2. ¿Qué porcentaje del negocio de la empresa se genera en el extranjero? Las empresas con un gran porcentaje de negocios en el extranjero están expuestas al riesgo de inestabilidad en el cambio de divisas y a la inestabilidad política.
3. ¿Cuáles son las acciones probables de los competidores actuales y la probabilidad de nuevos competidores adicionales?
4. ¿Las perspectivas futuras de la empresa dependen de forma crucial del éxito de los productos en desarrollo o de los productos existentes?
5. ¿Cómo afectan a la empresa los entornos legal y regulatorio?

¹⁰ Esto puede cambiar cuando el FASB y el IASB completen su proyecto conjunto sobre arrendamiento. Desde principios de 2015, la fecha estimada de finalización del proyecto no estaba segura. Para conocer el estado actual del proyecto, visite www.fasb.org, y seleccione la pestaña *Projects*.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Cuáles factores cualitativos deberían considerar los analistas al evaluar el probable desempeño futuro de una empresa?

R E S U M E N

En este capítulo se explican las técnicas que aplican los inversionistas y los directivos para analizar los estados financieros. Los conceptos clave se presentan a continuación.

- Las **razones de liquidez** muestran la relación del activo circulante de una empresa con su pasivo circulante, y así su capacidad para cumplir las deudas que vencen. Dos razones de liquidez que se usan por lo general son la razón circulante y la **razón rápida** (también llamada **prueba del ácido** o **razón de liquidez inmediata**).
- Las **razones de administración de activos** miden la eficacia con la que una empresa maneja sus activos. Estas razones incluyen la **rotación de inventarios**, los **días de ventas pendientes de cobro** y la **rotación del activo total**.
- Las **razones de administración de deuda** revelan: 1) el grado en el cual una empresa se financia con deuda y 2) la probabilidad de que deje de cumplir sus obligaciones de deuda. Éstas incluyen la **razón de deuda a activo** (también llamada **razón de deuda**), la razón de **deuda a capital contable**, la de **veces que se gana el interés** y la **razón de cobertura de la EBITDA**.
- Las **razones de rentabilidad** muestran los efectos combinados de la liquidez, la administración de activos y las políticas de administración de deuda sobre los resultados operativos. Éstas incluyen el **margen de utilidad neta** (también llamado **margen de utilidad sobre ventas**), la **razón de potencial para generar utilidades**, el **rendimiento sobre el activo total** y el **rendimiento sobre el capital accionario común**.
- Las **razones de valor de mercado** relacionan el precio de las acciones de la empresa con su utilidad, flujo de efectivo y valor en libros por acción, y de este modo indican a los directivos lo que los inversionistas piensan acerca del desempeño pasado de la empresa y de sus perspectivas a futuro. Éstas incluyen la **razón precio/utilidad**, la **razón precio/flujo de efectivo** y la **razón valor de mercado/valor en libros**.
- El **análisis de tendencias**, en el cual se grafica una razón en el tiempo, es importante porque revela si la situación de la empresa ha mejorado o se ha deteriorado con el tiempo.
- La **ecuación de DuPont** muestra cómo interaccionan el margen de utilidad sobre ventas, la razón de rotación de los activos y el uso de deuda para determinar la tasa de rendimiento sobre el capital contable.
- El **benchmarking** es el proceso de comparar una empresa con un grupo de empresas similares y exitosas.

El análisis de razones tiene limitaciones, pero cuando se aplica con cuidado y criterio, puede ser muy provechoso.

P R E G U N T A S

(3-1) Defina cada uno de los términos siguientes:

- Razones de liquidez:* razón circulante; razón rápida o prueba del ácido.
- Razones de administración de activos:* razón de rotación de inventarios; días de ventas pendientes de cobro (DSO); razón de rotación del activo fijo; razón de rotación del activo total.
- Razones de apalancamiento financiero:* razón de deuda; razón de veces que se gana el interés; razón de cobertura.
- Razones de rentabilidad:* margen de utilidad sobre ventas; razón de potencial para generar utilidades; rendimiento sobre el activo total; rendimiento sobre el capital accionario común.
- Razones de valor de mercado:* razón precio/utilidad; razón precio/flujo de efectivo; razón de valor de mercado/valor en libros; valor en libros por acción.

- f. Análisis de tendencias; análisis de razones relativas; benchmarking.
 - g. Ecuación de DuPont; técnicas decorativas o de maquillaje; razones sobre efectos estacionales.
- (3-2) El análisis de razones financieras lo realizan los directivos, inversionistas de capital accionario, acreedores a corto y largo plazos. ¿Cuál es el énfasis principal de cada uno de estos grupos en la evaluación de razones?
- (3-3) Durante el año pasado, M. D. Ryngaert & Co. ha experimentado un incremento de su razón circulante y una disminución de su razón de rotación del activo total. Sin embargo, las ventas de la empresa, la razón rápida y la razón de rotación del activo fijo han permanecido constantes. ¿Qué explican estos cambios?
- (3-4) Los márgenes de utilidad y las razones de rotación de activos varían de una industria a otra. ¿Qué diferencias esperaría usted encontrar entre una cadena de tiendas de comestibles, como Safeway, y una empresa siderúrgica? Piense en particular en las razones de rotación de activos, el margen de utilidad y la ecuación de DuPont.
- (3-5) ¿Cómo podrían a) los factores estacionales y b) las diferentes tasas de crecimiento distorsionar un análisis de razones comparativas? Proporcione algunos ejemplos. ¿Cómo podrían resolverse estos problemas?
- (3-6) ¿Por qué en ocasiones es engañoso comparar las razones financieras de una empresa con las de otras que actúan en la misma industria?

PROBLEMAS DE AUTOEVALUACIÓN

Las respuestas se incluyen en el apéndice A

(AE-1) Razón de deuda Argent Corporation tiene \$60 millones en pasivo circulante, \$150 millones en pasivo total y \$210 millones en capital accionario común total; Argent no tiene acciones preferentes. El total de la deuda de la empresa es \$120 millones. ¿Cuál es la razón de deuda a activos? ¿Cuál es la razón de deuda a capital contable?

(AE-2) Análisis de razones Los datos siguientes se aplican a Jacobus y Associates (millones de dólares):

Efectivo	\$ 400
Activo fijo	\$ 4,300
Ventas	\$14,600
Utilidad neta	\$ 730
Razón rápida	2.0
Razón circulante	3.0
DSO	40 días
ROE	12.5%

Jacobus no tiene acciones preferentes, sólo capital accionario común, pasivo circulante y deuda a largo plazo. Encuentre lo siguiente 1) cuentas por cobrar, 2) pasivo circulante, 3) activo circulante, 4) activo total, 5) ROA, 6) capital accionario común, 7) deuda a largo plazo, 8) multiplicador del capital contable, 9) margen de utilidad y 10) rotación del activo total. Sustituya su margen de utilidad calculado, rotación del activo total y multiplicador del capital contable en la ecuación de DuPont y verifique que el ROE que resulta es de 12.5%.

PROBLEMAS

Las respuestas se incluyen en el apéndice B

PROBLEMAS FÁCILES 1-5

- (3-1) DSO Greene Sisters tiene DSO de 20 días. Las ventas promedio de la empresa por día son de \$20,000. ¿Cuál es el nivel de sus cuentas por cobrar? Suponga un año de 365 días.
- (3-2) Razón de deuda Vigo Vacations tienen \$200 millones en activo total, \$5 millones en documentos por pagar y \$25 millones en deuda a largo plazo. ¿Cuál es la razón de deuda?

- (3-3) **Razón de valor de mercado/valor en libros** El precio de las acciones de Winston Watch es \$75 por título. Winston tiene \$10,000 millones en activo total. Su balance general muestra \$1,000 millones en pasivo circulante, \$3,000 millones en deuda a largo plazo y \$6,000 millones en capital accionario común. Tiene 800 millones de acciones ordinarias en circulación. ¿Cuál es la razón de valor de mercado/valor en libros de Winston?
- (3-4) **Razón precio/utilidad** Reno Revolvers tiene una EPS de \$1.50, un flujo de efectivo por acción de \$3.00 y una razón precio/flujo de efectivo de 8.0. ¿Cuál es su razón P/E?
- (3-5) **ROE** Needham Pharmaceuticals tiene un margen de utilidad de 3% y un multiplicador del capital contable de 2.0. Sus ventas son de \$100 millones y tiene activo total de \$50 millones. ¿Cuál es su ROE?

PROBLEMAS INTERMEDIOS 6-10

- (3-6) **Análisis DuPont** Gardial & Son tiene un ROA de 12%, un margen de utilidad de 5% y un rendimiento sobre el capital contable de 20%. ¿Cuál es la rotación del activo total de la empresa? ¿Cuál es el multiplicador del capital contable de la empresa?
- (3-7) **Razones circulante y rápida** Ace Industries tiene un activo circulante de \$3 millones. La razón circulante de la empresa es 1.5 y su razón rápida 1.0. ¿Cuál es el nivel de pasivo circulante de la empresa? ¿Cuál es su nivel de inventarios?
- (3-8) **Margen de utilidad y razón de deuda** Suponga que le proporcionan las relaciones siguientes para Haslam Corporation:
- | | |
|---|-----|
| Ventas/activo total | 1.2 |
| Rendimiento sobre los activos (ROA) | 4% |
| Rendimiento sobre el capital contable (ROE) | 7% |
- Calcule el margen de utilidad de Haslam y la razón de pasivos a activos. Suponga que la mitad de sus pasivos está en forma de deuda. Calcule la razón de deuda a activos.
- (3-9) **Razones circulante y rápida** Nelson Company tiene \$1,312,000 en activo circulante y \$525,000 en pasivo circulante. Su nivel de inventario inicial es \$375,000, y obtendrá efectivo, como documentos por pagar adicionales, y los usará para incrementar el inventario. ¿Cuánto puede aumentar la deuda a corto plazo de Nelson (documentos por pagar) sin impulsar su razón circulante por debajo de 2.0? ¿Cuál será la razón rápida de la empresa después de que Nelson haya obtenido la cantidad máxima de efectivo a corto plazo?
- (3-10) **Razón de veces que se gana el interés** Morrit Corporation tiene \$600,000 de deudas vencidas y pendientes de pago, y paga una tasa de interés de 8% anual. Las ventas anuales de Morrit son de \$3 millones, su tasa promedio de impuestos 40% y su margen de utilidad neta sobre ventas 3%. Si la empresa no mantiene una razón TIE de por lo menos 5 a 1, entonces su banco rechazará renovar el préstamo y resultará la quiebra. ¿Cuál es la razón TIE de Morrit?

PROBLEMAS COMPLEJOS 11-14

- (3-11) **Análisis del balance general** Complete el balance general y la información de ventas en la tabla que sigue para J. White Industries, usando los datos financieros siguientes:
- Rotación del activo total: 1.5
- Margen de utilidad bruta sobre ventas: $(\text{Ventas} - \text{Costo de los bienes vendidos})/\text{Ventas} = 25\%$
- Razón de pasivos a activo total: 40%
- Razón rápida: 0.80
- Días de ventas pendientes de cobro (con base en un año de 365 días): 36.5 días
- Razón de rotación de inventarios: 3.75

Ingresos parciales		Información del estado de resultados	
Ventas			
Costo de los bienes vendidos			
Balance general		Información del balance general	
Efectivo		Cuentas por pagar	
Cuentas por cobrar		Deuda a largo plazo	50,000
Inventarios		Capital común	
Activo fijo		Utilidades retenidas	100,000
Activo total	\$4000,000	Total pasivo y capital contable	

(3-12)
Análisis de razones integral

Kretovich Company tenía una razón rápida de 1.4, una razón circulante de 3.0, días de ventas pendientes de cobro de 36.5 días (con base en un año de 365 días), activo circulante total de \$810,000 y valores negociables y efectivo de \$120,000. ¿Cuáles fueron las ventas anuales de Kretovich?

(3-13)
Análisis de razones integral

Los datos para Lozano Chip Company y sus promedios de la industria se presentan más adelante.

- Calcule las razones indicadas para Lozano.
- Construya la ecuación DuPont ampliada tanto para Lozano como para la industria.
- Describa los puntos fuertes y débiles de Lozano, como lo revela su análisis.

Lozano Chip Company: balance general al 31 de diciembre de 2016 (miles de dólares)

Efectivo	\$ 225,000	Cuentas por pagar	\$ 601,866
Cuentas por cobrar	1,575,000	Documentos por pagar	326,634
Inventarios	1,125,000	Otro pasivo circulante	525,000
Total activo circulante	\$2,925,000	Total pasivo circulante	\$1,453,500
Activo fijo neto	1,350,000	Deuda a largo plazo	1,068,750
		Capital accionario común	1,752,750
Activo total	<u>\$4,275,000</u>	Total pasivo y capital contable	<u>\$4,275,000</u>

Lozano Chip Company: estado de resultados para el año que terminó el 31 de diciembre de 2016 (miles de dólares)

Ventas	\$7,500,000
Costo de los bienes vendidos	6,375,000
Gastos de venta, generales y de administración	825,000
Utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT)	\$ 300,000
Gastos por concepto de intereses	111,631
Utilidad antes de impuestos (EBT)	188,369
Impuestos federal y estatal sobre la renta (40%)	75,348
Utilidad neta	<u>\$ 113,021</u>

Razón	Lozano	Promedio de la industria
Activo circulante / Pasivo circulante	_____	2.0
Días de ventas pendientes de cobro (año de 365 días)	_____	35.0 días
COGS/Inventarios	_____	6.7
Ventas/activo fijo	_____	12.1
Ventas/activo total	_____	3.0
Utilidad neta/ventas	_____	1.2%
Utilidad neta/activo total	_____	3.6%
Utilidad neta/capital accionario común	_____	9.0%
Deuda total/activo total	_____	30.0%
Pasivo total/activo total	_____	60.0%

(3-14)
Análisis de razones
integral

Los estados financieros de Jimenez Corporation pronosticados para 2017 se presentan a continuación, junto con algunas razones promedio de la industria. Calcule las razones pronosticadas de Jimenez para 2017, compárelas con los datos de promedio de la industria y comente brevemente sobre los puntos fuertes y débiles proyectados de Jimenez.

Jimenez Corporation: balance general pronosticado al 31 de diciembre de 2017

Activo	
Efectivo	\$ 72,000
Cuentas por cobrar	439,000
Inventarios	894,000
Total activo circulante	\$1,405,000
Activo fijo	431,000
Activo total	\$1,836,000
Pasivo y capital contable	
Cuentas por pagar	\$ 332,000
Documentos por pagar	100,000
Gastos acumulados	170,000
Total pasivo circulante	\$ 602,000
Deuda a largo plazo	404,290
Capital común	575,000
Utilidades retenidas	254,710
Total pasivo y capital contable	\$1,836,000

Jimenez Corporation: estado de resultados pronosticado para 2017

Ventas	\$4,290,000
Costo de los bienes vendidos (excluyendo depreciación)	3,580,000
Gastos de venta, de administración y generales	370,320
Depreciación	159,000
Utilidad antes de impuestos (EBT)	\$ 180,680
Impuestos (40%)	72,272
Utilidad neta	\$ 108,408

Jimenez Corporation: datos por acción para 2017

EPS	\$ 4.71
Dividendos en efectivo por acción	\$ 0.95
Razón P/E	5.0
Precio de mercado (promedio)	\$23.57
Número de acciones en circulación	23,000

Razones de la industria

Razón rápida	1.0
Razón circulante	2.7
Rotación de inventarios ^a	7
Días de ventas pendientes de cobro ^b	32 días
Rotación del activo fijo ^a	13
Rotación del activo total ^a	2.6
Rendimiento sobre los activos	9.1%
Rendimiento sobre el capital contable	18.2%
Margen de utilidad sobre ventas	3.5%
Razón de deuda a activos	21%
Razón de pasivos a activos	50%
Razón de P/E	6
Razón de precio/flujo de efectivo	3.5
Razón de valor de mercado/valor en libros	3.5

Notas:^a Con base en cifras del balance general de final del año.^b Los cálculos se basan en un año de 365 días.**PROBLEMA DE HOJA DE CÁLCULO**

(3-15)
Construir un modelo:
Análisis de razones
financieras

Comience con el modelo parcial en el archivo **Ch03 P15 Build a Model.xlsx** del sitio web del libro. También se muestran aquí los estados financieros de Joshua & White (J&W) Technology. Conteste las preguntas siguientes. (Nota: las razones promedio de la industria se proporcionan en **Ch03 P15 Build a Model.xlsx**.)

- ¿Ha mejorado o empeorado la posición de liquidez de J&W? Explique.
- ¿Ha mejorado o empeorado la capacidad de J&W para administrar sus activos? Explique.
- ¿Cómo cambió la rentabilidad de J&W durante el año pasado?
- Realice un análisis de DuPont ampliado para J&W para 2015 y 2016. ¿Qué le indican estos resultados?
- Realice un análisis de estados financieros estandarizados. ¿Qué le ha sucedido a la composición (es decir, el porcentaje en cada categoría) de activos y pasivos?
- Realice un análisis de porcentos integrales. ¿Qué le indica esto sobre el cambio en el uso del activo y la rentabilidad?

Joshua & White Technology: balances generales al 31 de diciembre (miles de dólares)

Activo	2016	2015	Pasivo y capital contable	2016	2015
Efectivo	\$ 21,000	\$ 20,000	Cuentas por pagar	\$ 33,600	\$ 32,000
Inversiones a corto plazo	3,759	3,240	Gastos acumulados	12,600	12,000
Cuentas por cobrar	52,500	48,000	Documentos por pagar	19,929	6,480
Inventarios	84,000	56,000	Total pasivo circulante	\$ 66,129	\$ 50,480
Total activo circulante	\$161,259	\$127,240	Deuda a largo plazo	67,662	58,320
Activo fijo neto	218,400	200,000	Pasivo total	\$ 133,791	\$ 108,800
Activo total	<u>\$379,659</u>	<u>\$327,240</u>	Capital común	183,793	178,440
			Utilidades retenidas	62,075	40,000
			Capital accionario común total	\$ 245,868	\$ 218,440
			Total pasivo y capital contable	<u>\$ 379,659</u>	<u>\$ 327,240</u>

Joshua & White Technology: estados de resultados de los años que concluyeron el 31 de diciembre (miles de dólares)

	2016	2015
Ventas	\$420,000	\$400,000
COGS excluyendo depreciación y amortización	300,000	298,000
Depreciación y amortización	19,660	18,000
Otros gastos de operación	27,600	22,000
EBIT	\$ 72,740	\$ 62,000
Gastos por concepto de intereses	5,740	4,460
EBT	67,000	\$ 57,540
Impuestos (40%)	26,800	23,016
Utilidad neta	<u>\$ 40,200</u>	<u>\$ 34,524</u>
Dividendos comunes	\$ 18,125	\$ 17,262
Otros datos	2016	2015
Precio por acción al final del año	\$ 90.00	\$ 96.00
Número de acciones (miles)	4,052	4,000
Pago de arrendamiento (miles de dólares)	\$20,000	\$20,000
Pago al fondo de amortización (miles de dólares)	\$ 5,000	\$ 5,000

CASO BREVE

La primera parte del caso, que se presenta en el capítulo 2, habla de la situación de Industrias Computron después de un programa de expansión. En 2016 ocurrió una pérdida grande, en lugar de la utilidad esperada. Por consiguiente, sus gerentes, directores e inversionistas están preocupados por la supervivencia de la empresa.

Jenny Cochran fue contratada como auxiliar del presidente de Computron, cuya tarea era llevar de nuevo a la empresa a una situación financiera sana. Cochran debe preparar un análisis

en el que describa dónde se encuentra ahora la empresa, lo que debe hacer para recobrar su salud financiera y qué acciones emprender. La tarea de usted es ayudarle a responder las siguientes preguntas, usando la información financiera reciente y proyectada que se muestra más adelante. Proporcione explicaciones claras, en lugar de decir simplemente sí o no.

Balances generales

	2015	2016	2017E
Activo			
Efectivo	\$ 9,000	\$ 7,282	\$ 14,000
Inversiones a corto plazo	48,600	20,000	71,632
Cuentas por cobrar	351,200	632,160	878,000
Inventarios	715,200	1,287,360	1,716,480
Total activo circulante	\$1,124,000	\$1,946,802	\$2,680,112
Activo fijo bruto	491,000	1,202,950	1,220,000
Menos: depreciación acumulada	146,200	263,160	383,160
Activo fijo neto	\$ 344,800	\$ 939,790	\$ 836,840
Activo total	\$1,468,800	\$2,886,592	\$3,516,952
Pasivo y capital contable	2015	2016	2017E
Cuentas por pagar	\$ 145,600	\$ 324,000	\$ 359,800
Documentos por pagar	200,00	720,000	300,000
Gastos acumulados	136,000	284,960	380,000
Total pasivo circulante	\$ 481,600	\$1,328,960	\$ 1,039,800
Deuda a largo plazo	323,432	1,000,000	500,000
Capital común (100,000 acciones)	460,000	460,000	1,680,935
Utilidades retenidas	203,768	97,632	296,216
Capital contable total	663,768	557,632	\$1,977,152
Pasivo y capital contable total	\$1,468,800	\$2,886,592	\$3,516,952

Nota: "E" denota "estimado"; los datos de 2017 son pronósticos.

Estados de resultados

	2015	2016	2017E
Ventas	\$3,432,000	\$5,834,400	\$7,035,600
Costo de los bienes vendidos, excepto depreciación	2,864,000	4,980,000	5,800,000
Depreciación y amortización	18,900	116,960	120,000
Otros costos	\$ 340,000	\$ 720,000	612,960
Costos operativos totales	\$3,222,900	\$5,816,960	\$6,532,960
EBIT	\$ 209,100	\$ 17,440	\$502,640
Gastos por concepto de intereses	62,500	176,000	80,000
Utilidad bruta	\$ 146,600	(\$ 158,560)	\$422,640
Impuestos (40%)	58,640	(63,424)	169,056
Utilidad neta	\$ 87,960	(\$ 95,136)	253,584

Nota: "E" denota "estimado"; los datos de 2017 son pronósticos.

Otros datos

	2015	2016	2017E
Precio de las acciones	\$8.50	\$6.00	\$12.17
Acciones en circulación	100,000	100,000	250,000
EPS	\$0.880	\$0.951	\$1.014
DPS	\$0.220	\$0.110	\$0.220
Tasa de impuestos	40%	40%	40%
Valor en libros por acción	\$6.638	\$5.576	\$7.909
Pagos de arrendamiento	\$40,000	\$40,000	\$40,000

Nota: “E” denota “estimado”; los datos de 2017 son pronósticos.

Análisis de razones

	2015	2016	2017E	Promedio de la industria
Circulante	2.3	1.5		2.7
Rápida	0.8	0.5		1.0
Rotación de inventarios	4.0	4.0		6.1
Días de ventas pendientes de cobro	37.3	39.6		32.0
Rotación del activo fijo	10.0	6.2		7.0
Rotación del activo total	2.3	2.0		2.5
Razón de deuda	35.6%	59.6%		32.0%
Razón de pasivos a activos	54.8%	80.7%		50.0%
TIE	3.3	0.1		6.2
Cobertura de EBITDA	2.6	0.8		8.0
Margen de utilidad	2.6%	-1.6%		3.6%
Potencial para generar utilidades	14.2%	0.6%		17.8%
ROA	6.0%	-3.3%		9.0%
ROE	13.3%	-17.1%		17.9%
Precio/utilidad (P/E)	9.7	-6.3		16.2
Precio/flujo de efectivo	8.0	27.5		7.6
Valor de mercado/valor en libros	1.3	1.1		2.9

Nota: “E” denota “estimado”.

- ¿Por qué son útiles las razones? ¿Cuáles son tres grupos que usan el análisis de razones y para qué?
- Calcule las razones circulante y rápida de 2017 con base en los datos del estado de resultados y el balance general proyectados. ¿Qué puede decir acerca de la posición de liquidez de la empresa en 2015, 2016, y lo proyectado para 2017? A menudo se piensa que las razones son útiles: 1) para los directivos, para ayudar a dirigir el negocio, 2) para los banqueros, con fines de análisis de crédito, y 3) para los accionistas, ayudando a valorar acciones. ¿Tendrían estos diferentes tipos de analistas un interés igual en las razones de liquidez?
- Calcule la rotación de inventarios, los días de ventas pendientes de cobro (DSO), la rotación del activo fijo y la rotación del activo total. ¿Cómo se compara el uso que hace Computron de los activos contra el de otras empresas en su industria?

- d. Calcule para 2017 la razón de deuda, razón de pasivos a activos, la razón de veces que se gana el interés y las razones de cobertura de la EBITDA. ¿Cómo se compara Computron con la industria respecto al apalancamiento financiero? ¿Qué puede usted concluir a partir de estas razones?
- e. Calcule para 2017 el margen de utilidad, el poder básico de utilidad (BEP), el rendimiento sobre los activos (ROA), el rendimiento sobre el capital contable (ROE). ¿Qué puede usted decir sobre estas razones?
- f. Calcule para 2017 la razón precio/utilidad, la razón de precio/flujo de efectivo y la razón de valor de mercado/valor en libros. ¿Estas razones indican que se espera que los inversionistas tengan una opinión buena o mala de la empresa?
- g. Realice un análisis de estados financieros estandarizados y un análisis de porcentos integrales. ¿Qué le indican estos análisis sobre Computron?
- h. Utilice la ecuación de DuPont ampliada para proporcionar un resumen y la descripción de la situación financiera de Computron como se ha proyectado para 2017. ¿Cuáles son los principales puntos fuertes y débiles de la empresa?
- i. ¿Cuáles son algunos problemas potenciales y limitaciones del análisis de razones financieras?
- j. ¿Cuáles son algunos factores cualitativos que los analistas deberían considerar al evaluar el desempeño financiero futuro de una empresa?

CASOS ADICIONALES SELECCIONADOS

Los casos siguientes de CengageCompose cubren muchos de los conceptos que se estudian en este capítulo y están disponibles en <http://compose.cengage.com>.

Klein-Brigham Series:

Caso 35, “Mark X Company (A)”, ilustra el uso del análisis de razones en la evaluación de las situaciones financieras existentes y potenciales de una empresa; Caso 36, “Garden State Container Corporation”, es similar al contenido al Caso 35; Caso 51, “Safe Packaging Corporation”, actualiza el Caso 36; Caso 68, “Sweet Dreams Inc.”, también actualiza el Caso 36; y Caso 71, “Swan-Davis, Inc.”, ilustra la forma en la que el análisis financiero —basado en el análisis tanto de estados financieros históricos como pronosticados— se usa para la administración interna y las decisiones de crédito.

PARTE 2

Valores de renta fija

© EpicStockMedia/Shutterstock.com

CAPÍTULO 4

Valor del dinero en el tiempo 139

CAPÍTULO 5

Bonos, valuación de bonos y tasas de interés 193

Valor del dinero en el tiempo

© Panda3800/Shutterstock.com

Después de que usted se gradúe, cuando empiece a trabajar, su paquete de compensación sin duda incluirá un plan de pensión basado en **beneficios definidos (defined benefit, DB)** o en una **aportación definida (defined contribution, DC)**. Con un plan DB, la empresa colocará fondos a su nombre en el fondo de pensiones de la empresa, a continuación los invertirá en acciones, bonos, bienes inmuebles, etcétera, y después utilizará esos fondos para pagarle lo prometido cuando usted se jubile. Con un plan DC, la empresa colocará dinero en su plan personal 401(k) (que en esencia es un fondo de inversión), usted decidirá qué clase de activos comprará y también dispondrá de su dinero cuando se retire. El análisis que se requiere para armar un buen plan de retiro se basa en el tema de este capítulo: el valor del dinero en el tiempo (*time value money*, TVM).

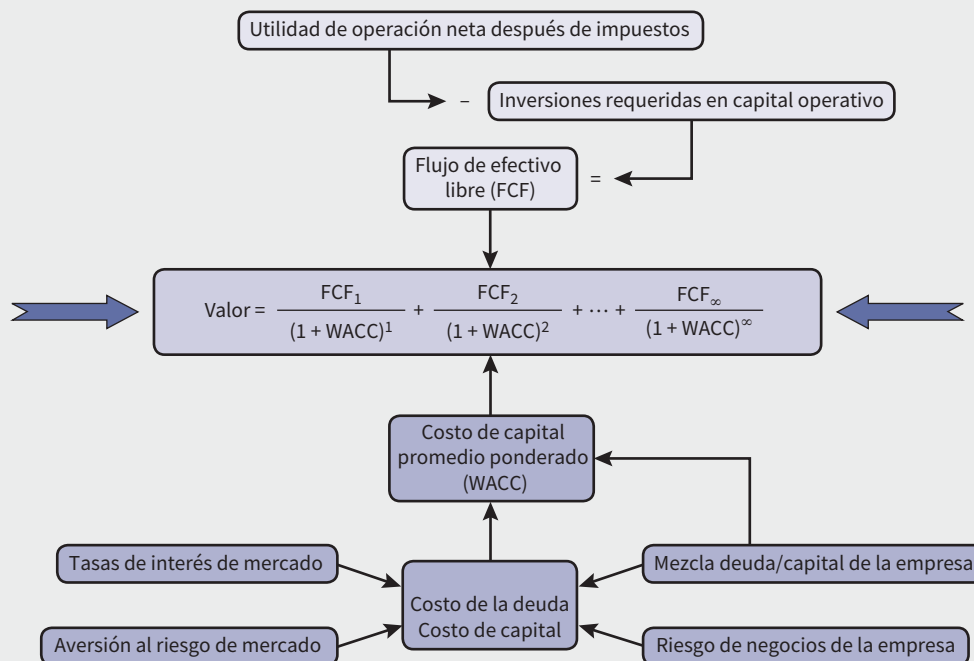
¿Cómo supone que afecta los planes de retiro DB y DC un desplome del mercado como el registrado en 2008, cuando la acción promedio cayó alrededor de 40%,? Si usted, como la mayoría de las personas, tiene un plan 401(k) que contiene acciones, entonces el análisis del TVM determinará con toda claridad que usted tendrá que trabajar más años de lo que esperaba, que reducir su nivel de vida cuando se jubile o que hacer las dos cosas.

Con un plan DB, una caída en el mercado de valores disminuye el valor de las inversiones que la empresa ha realizado para usted. Si también bajan las tasas de interés, como sucedió en 2008, el análisis del TVM indica que se ha incrementado el monto de dinero que la empresa debería haber apartado para usted. Por lo tanto, si el mercado se desploma y las tasas de interés disminuyen, la empresa enfrentará la situación de una grave falta de recursos para fondear las pensiones, es decir la diferencia entre el valor de las inversiones del plan de pensión y el monto que el plan debería tener libre para cubrir las obligaciones futuras. Esto incluso la puede llevar a la quiebra, en cuyo caso usted acabaría recibiendo pagos de retiro hechos por el gobierno y no por la empresa, y esos pagos del gobierno serían mucho menores que los prometidos por el plan de la empresa. Si no nos cree, sólo tiene que preguntarle a alguien que se haya jubilado recientemente de una empresa de aviación o automotriz que hayan quebrado.

Valuación de la empresa y valor del dinero en el tiempo

En el capítulo 1 se vio que: 1) los gerentes deberían esforzarse por incrementar el valor de sus empresas, y 2) el valor de una empresa está determinado por el monto, los tiempos y el riesgo de sus flujos de efectivo libre (FCF). Recuerde que en el capítulo 2 se dijo que los flujos de efectivo libre son aquellos que están disponibles para distribuirlos a todos los inversionistas de una empresa (accionistas y acreedores). En el capítulo 9 se explicará cómo calcular el costo de capital promedio ponderado (WACC), pero por ahora basta pensar

que el WACC es la tasa de rendimiento promedio requerida por todos los inversionistas de la empresa. El diagrama que aparece a continuación presenta el valor fundamental o intrínseco de una empresa. Observe que es fundamental descontar los flujos de efectivo libre al WACC a efecto de determinar el valor intrínseco de la empresa. El descuento es un aspecto del valor del dinero en el tiempo. En este capítulo se explican las técnicas para conocer el valor del dinero en el tiempo.



En el capítulo 1 se vio que el objetivo principal de la administración financiera es maximizar el valor fundamanteal de las acciones de una empresa. También se vio que el valor de las acciones depende de los tiempos de los flujos de efectivo que los inversionistas esperan de una inversión; es decir, una unidad monetaria que esperan más pronto vale más que uno que esperan en una fecha futura. Por lo tanto, es fundamental que los directores de finanzas conozcan el valor del dinero en el tiempo y su efecto en los precios de las acciones. En este capítulo se explica precisamente cómo afectan los tiempos de los flujos de efectivo el valor de los activos y las tasas de rendimiento.

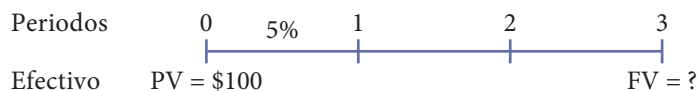
Los principios del análisis del valor del dinero en el tiempo tienen muchas aplicaciones, entre otras, la planeación del retiro, los calendarios de pagos de préstamos y las decisiones de invertir (o no) en equipo nuevo. *De hecho, de todos los conceptos que se emplean en las finanzas, ninguno tiene tanta importancia como el **valor del dinero en el tiempo (TVM)**, también llamado **análisis de flujos de efectivo descontados (DCF)**.* En lo que resta del libro utilizaremos dichos conceptos, por lo cual es fundamental que, antes de pasar a otros temas, usted comprenda el material que contiene el capítulo y que pueda resolver los problemas que incluye.

recurso

El sitio web del libro contiene un archivo Excel que le guiará por los cálculos del capítulo. El archivo correspondiente es **Ch04 Tool Kit.xlsx**; y le recomendamos que lo abra y lo siga.

4-1 Líneas de tiempo

En un análisis de valor del tiempo, el primer paso será establecer una **línea de tiempo** que le sirva para ver lo que sucede en un caso particular. Por ejemplo, considere el diagrama siguiente, donde PV representa \$100 que están en una cuenta bancaria hoy y FV es el valor del dinero que estará en la cuenta en un tiempo futuro (en este caso, dentro de tres años).



Los intervalos que van de 0 a 1, 1 a 2 y 2 a 3 son periodos, por ejemplo, años o meses. El tiempo 0 es hoy y es el inicio del periodo 1; el tiempo 1 es un periodo a partir de hoy y es el final del periodo 1 y el inicio del periodo 2, y así sucesivamente. En el ejemplo, los periodos se refieren a años, pero también podrían ser trimestres, meses o incluso días. Observe que cada corte en la línea corresponde al *final* de un periodo y al *inicio* del siguiente. Por lo tanto, si los periodos son años, el corte en el tiempo 2 representa el final del año 2 y el inicio del año 3.

Los flujos de efectivo aparecen justo abajo de los cortes y la tasa de interés relevante aparece sobre la línea de tiempo. Los signos de interrogación indican los flujos de efectivo que no conocemos, es decir, los que queremos determinar. En este caso, la tasa de interés es 5%; hay una sola salida de efectivo, \$100, que se invirtió en el tiempo 0, pero no conocemos su valor en el tiempo 3 y lo queremos determinar. En este ejemplo, los flujos de efectivo sólo ocurren en los tiempos 0 y 3, y no hay flujos en los tiempos 1 o 2. Por supuesto que veremos situaciones en las que se presentan muchos flujos de efectivo. Observe también que, en el ejemplo, la tasa de interés es constante durante los tres años. Por lo general, la tasa de interés se mantiene constante, pero si variara, entonces anotaríamos en el diagrama las diferentes tasas para los diferentes periodos.

Las líneas de tiempo son de suma importancia cuando usted empieza a conocer los conceptos del valor del tiempo, pero los expertos también las usan para analizar problemas complejos. El procedimiento en el libro será primero establecer una línea de tiempo que muestre lo que está sucediendo, a continuación proporcionar una ecuación que tendremos que despejar para determinar las respuestas, y por último explicaremos cómo resolver la ecuación con calculadora convencional, calculadora financiera y software de hoja de cálculo.

AUTOEVALUACIÓN

¿Las líneas de tiempo sólo abarcan años o podrían servir para otros periodos?

Prepare una línea de tiempo que ilustre la situación siguiente: actualmente usted tiene \$2,000 en un certificado de depósito (CD) a tres años que paga un 4% anual garantizado. Usted desea saber cuál será el valor del CD dentro de tres años.

4-2 Valor futuro

Una unidad monetaria en mano hoy vale más que una que se recibirá en el futuro; si usted tuviese un dólar hoy lo podría invertir, ganar intereses y terminar con más de un dólar en el futuro. El proceso de pasar del **valor presente** (*present value*, PV) al **valor futuro** (*future value*, FV) se llama **composición**. Por ejemplo, vuelva a la línea de tiempo de tres años y suponga que tiene \$100 en una cuenta bancaria con pagos garantizados de 5% anual. ¿Cuánto dinero tendría al término del año 3? Primero definiremos algunos términos y, a continuación, prepararemos una línea de tiempo y demostraremos cómo se calcula el valor futuro.

PV = valor presente, o monto inicial. En el ejemplo, PV = \$100.

FV_N = valor futuro, o monto final en la cuenta después de N periodos. Mientras que VP es el valor *hoy*, o *valor presente*, FV_N es el valor dentro de N periodos a futuro, una vez que hemos sumado a la cuenta los intereses generados.

CF_t = flujo de efectivo. Los flujos de efectivo pueden ser positivos o negativos. Para un prestatario, el primer flujo de efectivo es positivo y los subsiguientes son negativos, y para el prestamista sucede lo contrario. El flujo de efectivo para un periodo determinado suele llevar un subíndice, CF_t , donde t es el periodo, por lo tanto, $CF_0 = PV$ = el flujo de efectivo en el tiempo 0, mientras que CF_3 sería el flujo de efectivo al término del periodo 3. En este ejemplo, los flujos de efectivo se presentan *al término* de los periodos, pero en algunos problemas se presentan al inicio.

I = la tasa de interés generada por año. (En ocasiones se usa una i minúscula). El interés generado se basa en el saldo al inicio de cada año y suponemos que el interés se paga al término del año. En este caso $I = 5\%$ o, expresado como decimal, 0.05. En este capítulo designamos la tasa de interés con I (o I/YR, para la tasa de interés anual) porque es el símbolo que utilizan la mayoría de las calculadoras financieras. Sin embargo, observe que en capítulos posteriores utilizaremos el símbolo “r” para denotar la tasa, porque r (para *tasa de rendimiento*) se usa con más frecuencia en la literatura sobre finanzas. Además, en este capítulo suponemos en general que los pagos de intereses están garantizados por el gobierno y, por consiguiente, no tienen riesgo alguno (es decir, son seguros). En capítulos posteriores hablaremos de inversiones riesgosas, en las cuales la tasa generada podría no tener el nivel esperado.

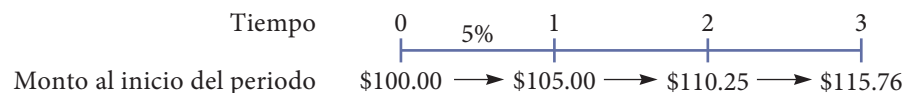
INT = dinero de los intereses generados durante el año = (Monto inicial) $\times$ I. En el ejemplo, $INT = \$100(0.05) = \$5$ para el año 1, pero aumenta en años subsiguientes a medida que aumenta el monto al inicio de cada año.

N = número de periodos implicados en el análisis. En el ejemplo, $N = 3$. En ocasiones el número de periodos es designado con una n minúscula, de modo que tanto N como n indican el número de periodos.

Podemos utilizar cuatro procedimientos diferentes para resolver problemas del valor del dinero en el tiempo.¹ A continuación se describen estos métodos.

4-2a Método paso a paso

Podemos modificar la línea de tiempo y usarla para determinar el FV de \$100 para dentro de tres años, con un interés compuesto de 5%, como se ve a continuación:



¹ Un quinto procedimiento se conoce como *método tabular*, el cual utiliza tablas que proporcionan los “factores de interés”; este procedimiento se utilizaba antes de que existieran las calculadoras financieras y las computadoras. Sin embargo, ahora las calculadoras y las hojas de cálculo como *Excel* están programadas para calcular el factor específico que se necesita para un problema dado, y a continuación éste se utiliza para determinar el FV. Esto es mucho más eficiente que emplear las tablas. Además, las calculadoras y las hojas de cálculo pueden manejar fracciones de periodos y de tasas de interés. Por estas razones, las tablas se han dejado de usar en los negocios, por lo cual no las explicaremos en el texto. Sin embargo, como algunos docentes cubren las tablas para efectos pedagógicos, las explicamos en el archivo **Web Extension 4A** en el sitio web del libro.

Iniciamos con \$100 en la cuenta, como se muestra en $t = 0$. A continuación multiplicamos, por $(1 + I) = (1.05)$ el monto inicial y los montos al inicio de cada uno de los años subsiguientes.

- Usted gana $\$100(0.05) = \$5$ de intereses durante el primer año, por lo tanto, el monto al final del año 1 (o en $t = 1$) es:

$$\begin{aligned} FV_t &= PV + INT \\ &= PV + PV(I) \\ &= PV(1 + I) \\ &= \$100(1 + 0.05) = \$100(1.05) = \$105 \end{aligned}$$

- Iniciamos el segundo año con \$105, ganando $0.05(\$105) = \$5.25$ sobre el monto al inicio del periodo que ahora es mayor, y terminamos el año con \$110.25. El interés durante el año 2 es \$5.25 y es más alto que el interés de \$5 del primer año, porque ganamos un interés de $\$5(0.05) = \$0.25$ sobre el interés del primer año. Esto se llama componer, y el interés generado sobre el interés se llama “interés compuesto”.
- El proceso continúa y, como el saldo inicial es más alto cada año sucesivo, el interés generado cada año incrementa.
- Los \$15.76 del total de los intereses generados se reflejan en los \$115.76 del saldo final.

El método de paso a paso es muy útil porque demuestra exactamente lo que está sucediendo. Sin embargo, este método toma mucho tiempo, en especial si involucra muchos años y usted está utilizando una calculadora en lugar de *Excel*; por eso se han desarrollado procedimientos más ágiles.

4-2b Método de fórmula

En el método de paso a paso multiplicamos el monto al inicio de cada periodo por $(1 + I) = (1.05)$. Observe que el valor al término del año 2 es:

$$\begin{aligned} FV_2 &= FV_1(1 + I) \\ &= PV(1 + I)(1 + I) \\ &= PV(1 + I)^2 \\ &= 100(1.05)^2 = \$110.25 \end{aligned}$$

Si $N = 3$, entonces multiplicamos tres veces PV por $(1 + I)$, es decir lo mismo que multiplicar el monto inicial por $(1 + I)^3$. Podemos extender este concepto y el resultado será la ecuación clave:

$$FVN = PV(1 + I)^N$$

(4-1)

Podemos aplicar la ecuación 4-1 para determinar el FV de el ejemplo:

$$FV_3 = \$100(1.05)^3 = \$115.76$$

Podemos utilizar la ecuación 4-1 con cualquier calculadora, incluso una que no sea financiera pero que tenga una función exponencial, lo cual nos facilita calcular los FV independientemente de la cantidad de años.

4-2c Calculadoras financieras

Las calculadoras financieras fueron diseñadas específicamente para resolver los problemas del valor del dinero en el tiempo. Primero observe que las calculadoras financieras tienen cinco teclas que corresponden a las cinco variables de las ecuaciones básicas del valor del dinero en el

tiempo. La ecuación 4-1 sólo tiene cuatro variables, pero pronto abordaremos situaciones que implican una quinta variable (un conjunto de pagos adicionales periódicos). En el diagrama siguiente se muestran las entradas para el ejemplo sobre las teclas correspondientes y el resultado, que es el FV, abajo de su tecla. Como en este ejemplo no hay pagos periódicos, ingresamos 0 para PMT. Después del diagrama se describen con más detalle las teclas.

Inputs	3	5	-100	0	
	N	I/YR	PV	PMT	FV
Output					115.76

N = Número de periodos = 3. Algunas calculadoras usan n en lugar de N.

I/YR = Tasa de interés por periodo = 5. Algunas calculadoras usan i o I en lugar de I/YR. Las calculadoras están programadas para convertir automáticamente el 5 al decimal 0.05 antes de hacer las operaciones aritméticas.

PV = Valor presente = 100. En el ejemplo, comenzamos realizando un depósito, el cual representa una salida de efectivo de \$100, y por eso ingresamos el PV con un signo negativo. En la mayoría de las calculadoras debemos ingresar el 100, después oprimir la tecla +/- para cambiar de +100 a -100. Si ingresamos directamente -100, la acción restará 100 del último número que haya en la calculadora, y producirá una respuesta incorrecta, a menos de que el último número haya sido cero.

PMT = Pagos. Usamos esta tecla si tenemos una serie de pagos iguales o constantes. Como en el problema actual no hay pagos así, ingresamos PMT = 0. Utilizaremos la tecla PMT más adelante en el capítulo.

FV = Valor futuro. En el ejemplo, la calculadora muestra automáticamente que FV es un número positivo porque ingresamos el PV como un número negativo. Si hubiésemos ingresado 100 como un número positivo, entonces el FV habría sido negativo. Las calculadoras suponen automáticamente que el PV o el FV debe ser negativo.

Como se dijo en el ejemplo, usted primero debe ingresar los cuatro valores conocidos (N, I/YR, PV y PMT) y a continuación oprimir la tecla FV para obtener la respuesta, FV = 115.76

recurso
Consulte el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx** que contiene todos los cálculos.

4-2d Hojas de cálculo

Las hojas de cálculo son ideales para resolver muchos problemas financieros, entre ellos los que tratan del valor del dinero en el tiempo.² Es evidente que estas hojas son útiles para los cálculos, pero también las podemos utilizar como un procesador de palabras para crear muestras como la figura 4-1, que incluye texto, dibujos y cálculos. Esa figura sirve para demostrar que podemos utilizar cuatro métodos para determinar el FV de \$100 dentro de tres años con una tasa de interés de 5%. La línea de tiempo en los renglones 36 y 37 nos sirve para ver el problema, y después la hoja de cálculo calcula la respuesta requerida. Observe que las letras en la parte superior designan las columnas, los números que bajan por la columna de la izquierda designan los renglones, y los renglones y columnas juntas designan las celdas. Por lo tanto, la celda C32 muestra el monto de la inversión, \$100, y tiene un signo de menos porque es una salida de efectivo.

² El archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro hace todos los cálculos del capítulo utilizando *Excel*. Le recomendamos que estudie los modelos que contiene este **Tool Kit**, porque eso aumentará su práctica en el uso de *Excel*, lo cual le ayudará enormemente en cursos más avanzados, en el mercado laboral y en el centro de trabajo. Además, al repasar los modelos comprenderá mejor los conceptos financieros.

Recomendaciones para usar las calculadoras financieras

Cuando use una calculadora financiera, asegúrese de que está preparada como se indica a continuación. Refiérase al manual de la misma o a el tutorial sobre calculadoras en el sitio web de este libro para obtener información al respecto.

- ◆ **Un pago por periodo.** Muchas calculadoras “vienen de fábrica” asumiendo que se efectúan 12 pagos al año; es decir, suponen pagos mensuales. Sin embargo, en el libro por lo general manejamos problemas con un solo pago al año. *Por lo tanto, debe configurar su calculadora en un pago al año y dejarla en esa posición. Vea el tutorial o el manual para obtener ayuda.* En la sección 4-15 le enseñaremos a resolver problemas con más de un pago al año.
- ◆ **Modo final.** En la mayoría de los contratos, los pagos se realizan al término de cada periodo. Sin embargo, algunos contratos requieren hacer pagos al *inicio* de cada periodo. Usted puede cambiar entre “modo final” y “modo inicial” dependiendo del problema que esté resolviendo. *Como la mayoría de los problemas del libro requieren pagos al término del periodo, regrese su calculadora a Modo final cuando haya terminado de trabajar con un problema en el cual los pagos fueron realizados al inicio de los periodos.*
- ◆ **Signo negativo para los flujos de salida de efectivo.** Cuando los estudiantes aprenden a usar una calculadora financiera, a menudo se olvidan que un flujo de salida efectivo debe ser negativo. Las calculadoras financieras resuelven matemáticamente una versión de esta ecuación:

$$PV(1 + I)^N + FV_N = 0$$

(4-2)

Observe que para valores razonables de 1, PV o FV_N debe ser negativo, y el otro valor debe ser positivo para que la ecuación sea igual a 0. Esto es lógico porque, en todas las situaciones reales, un flujo de efectivo es una salida (que debe tener un signo negativo) y otro es una entrada (que debe tener un signo positivo). Por ejemplo, si usted hace un depósito (que es una salida y por consiguiente debe tener un signo negativo), entonces piensa realizar un retiro más adelante (que es una entrada con un signo positivo). *El fondo del asunto es que uno de sus asientos para el flujo de efectivo debe ser negativo y el otro positivo. En general, esto significa registrar la salida con un número positivo y después oprimir la tecla +/- para convertir + a - antes de oprimir la tecla de entrar.*

- ◆ **Posiciones decimales.** Cuando realiza operaciones aritméticas, las calculadoras le permiten mostrar de 0 a 11 posiciones decimales en la pantalla. Cuando trabajamos con dólares, por lo general especificamos dos posiciones decimales. Cuando manejamos tasas de interés, por lo general especificamos dos posiciones si la tasa está expresada como porcentaje, por ejemplo 5.25%, pero especificamos cuatro posiciones si está expresada en decimales, por ejemplo, 0.0525.
- ◆ **Tasas de interés.** Para las operaciones aritméticas con calculadora no financiera, *debemos establecer la tasa 5.25% como un decimal 0.525.* Sin embargo, con calculadora financiera usted *debe registrar 5.25 y no .0525*, porque las calculadoras financieras están programadas para suponer que las tasas se expresan como porcentajes.

Es muy útil colocar todas las entradas en la sección titulada “ENTRADAS” en la hoja de cálculo. En la figura 4-1 se presentan las entradas en el conjunto de celdas de color azul. En lugar de registrar números fijos en las fórmulas del modelo, registramos las referencias de las celdas para las entradas. Esto facilita la posibilidad de modificar el problema con sólo modificar las entradas y a continuación utilizar automáticamente los datos nuevos para los cálculos.

Las líneas de tiempo son importantes para resolver problemas financieros, porque nos ayudan a ver lo que está sucediendo. Cuando trabajamos a mano con un problema, trazamos una línea de tiempo, y cuando trabajamos con *Excel*, preparamos el modelo en forma de línea de tiempo. Por ejemplo, en la figura 4-1 los renglones 36 y 37 son una línea de tiempo. Es muy fácil crear líneas de tiempo con *Excel*, donde cada columna designa un periodo diferente dentro de la línea de tiempo.

En el renglón 39 utilizamos *Excel* para recorrer los cálculos paso por paso, multiplicando los valores de inicio de año por $(1 + I)$ para determinar el valor compuesto al término de cada periodo. La celda G39 nos presenta el resultado final del método paso por paso.

Ilustramos el método de la fórmula en el renglón 41, utilizando *Excel* para despejar la ecuación 4-1 para determinar el FV. La celda G41 presenta el resultado de la fórmula, \$115.76. Como debe ser, es igual al resultado del paso por paso.

Los renglones que van del 43 al 45 ilustran el método de la calculadora financiera, el cual vuelve a presentar la misma respuesta, \$115.76.

FIGURA 4-1
Otros procedimientos para calcular valores futuros

	A	B	C	D	E	F	G
31	DATOS DE ENTRADA:						
32	Inversión = CF0 = PV =		-\$100.00				
33	Tasa de interés = I =		5%				
34	Núm. de periodos = N =		3				
35							
36	Línea de tiempo		Periodos:	0	1	2	3
37			Flujo de efectivo:	-\$100.00	0	0	FV = ?
38							
39	1. Paso a paso: multiplicar cada paso por (1 + I)			\$100.00 →	\$105.00 →	\$110.25 →	\$115.76
40							
41	2. Fórmula: $FV_N = PV(1 + I)^N$			$FV_3 = \$100(1.05)^3$			\$115.76
42							
43	Entradas:		3	5	-100	0	
44	3. Calculadora financiera:		N	I/YR	PV	PMT	FV
45	Resultado:						\$115.76
46							
47	4. Hoja de cálculo de Excel:		Función de FV: $FV_N =$		=FV(I,N,0,PV)		
48			Entradas fijas: $FV_N =$		=FV(0.05,3,0,-100) =		\$115.76
49			Referencias a celdas: $FV_N =$		=FV(C33,C34,0,C32) =		\$115.76
50	En la fórmula de Excel, introducimos los términos siguiendo esta secuencia: interés, periodos, 0 para indicar que no hay flujos de efectivo periódicos, y después el PV. Podemos ingresar los datos en forma de números fijos o, mejor aún, como referencias a celdas.						
51							

Fuente: Vea el archivo *Ch04 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

La última sección, del renglón 47 al 49, ilustra la función de Excel para el valor futuro (FV). Usted puede acceder al *function wizard* haciendo clic en el símbolo f_x y la barra de fórmulas de Excel. A continuación, seleccione la categoría para las funciones financieras y después la función FV, que es = FV(I,N,0,PV), como muestra la celda E47.³ La celda E48 muestra cómo se vería la fórmula ingresada en forma de números; la función real misma ha sido ingresada a la Celda G48, pero se presenta en la tabla como la respuesta, \$115.76. Si usted accede al modelo y coloca la flecha en la celda G48, podrá ver la fórmula completa. Por último, la celda E49 muestra cómo se vería la fórmula ingresada en forma de referencias a las celdas en lugar de valores fijos, y con la función real de nueva cuenta en la celda G49. En general utilizamos las referencias a las celdas como entradas de la función porque esto facilita la posibilidad de modificar las entradas para ver cómo afectan esos cambios el resultado. Esto se llama “análisis de sensibilidad”. Muchas aplicaciones financieras del mundo real utilizan el análisis de sensibilidad, por lo cual es útil adquirir el hábito de establecer una sección para ingresar datos y a continuación utilizar las referencias a las celdas en lugar de los números fijos en las funciones.

Cuando ingrese las tasas de interés en Excel puede utilizar números o porcentajes, dependiendo del formato de la celda. Por ejemplo, primero formateamos la celda C33 para Porcentaje, y después escribimos 5, el cual apareció como 5%. Sin embargo, Excel utiliza 0.05 para las

³ Todas las funciones comienzan con un signo de igual. En este ejemplo, la tercera entrada es cero, lo cual indica que no hay pagos periódicos. Más adelante en este capítulo utilizaremos la función FV en situaciones donde no hay pagos periódicos que sean cero. Asimismo, para las entradas utilizamos la propia notación, que es parecida, pero no idéntica, a la de Excel.

operaciones aritméticas. De otro lado, podríamos haber formateado C33 como Número, en cuyo caso habríamos escrito “0.05”. Si una celda está formateada para Número y usted escribe 5, entonces *Excel* pensará que quiso decir 500%. Por lo tanto, el procedimiento de *Excel* es diferente de la convención que se emplea en las calculadoras financieras.

En ocasiones los estudiantes se sienten confundidos por el signo de los \$100 iniciales. Utilizamos +\$100 en los renglones 39 y 41 como la inversión inicial cuando calculamos el valor futuro utilizando el método de paso a paso y la fórmula del valor futuro, pero utilizamos -\$100 con la calculadora financiera y la función de la hoja de cálculo en los renglones 43 y 48. ¿Cuándo debe utilizar un valor positivo y cuándo un valor negativo? La respuesta es que siempre que prepare una línea de tiempo y utilice las funciones del valor del tiempo en una calculadora financiera o las funciones del valor del tiempo de *Excel*, debe ingresar los signos que corresponden a la “dirección” de los flujos de efectivo. Los flujos de efectivo que salen de su bolsillo (egresos) son negativos, pero los que entran en su bolsillo (ingresos) son positivos. En el caso de la función FV de el ejemplo, si usted invierte \$100 (una salida o egreso, y por lo tanto negativo) en el tiempo 0, entonces el banco le entregará \$115.76 (una entrada o ingreso, y por lo tanto positivo) en el tiempo 3. En esencia, la función FV en una calculadora financiera o en *Excel* contesta la pregunta: “¿Si invierto este monto ahora, cuánto tendré dentro de un tiempo futuro dado?”. La inversión es una salida y es negativo, y el monto a su disposición es una entrada y es positivo. Si usted utiliza fórmulas algebraicas, entonces debe seguir el rastro para saber si el valor es una entrada o una salida. Cuando tenga duda, vuelva a referirse a una línea de tiempo construida de forma correcta.

4-2e Comparación de los procedimientos

El primer paso para resolver un problema del valor del tiempo es saber lo que está sucediendo y a continuación diagramarlo en una línea de tiempo. Woody Allen dijo que 90% del éxito sólo consiste en exhibirlo. Con los problemas del valor del dinero en el tiempo, 90% del éxito consiste en preparar correctamente la línea de tiempo.

Una vez que diagrame el problema en una línea de tiempo, el siguiente paso será elegir alguno de los cuatro métodos que presenta la figura 4-1 para resolver el problema. Puede utilizar cualquiera de los métodos, pero el que escoja dependerá de la situación.

Todos los estudiantes de negocios deben conocer la ecuación 4-1 y también usar una calculadora financiera. Por lo tanto, en el caso de problemas simples como determinar el valor futuro de un solo pago, suele ser más fácil y rápido emplear el método de la fórmula o una calculadora financiera. Sin embargo, cuando se trata de problemas que implican varios flujos de efectivo, el método de la fórmula suele tomar mucho tiempo, por lo cual, en general, usaríamos el método de la calculadora o el de la hoja de cálculo. Las calculadoras son portátiles y fáciles de preparar, pero cuando es preciso realizar muchos cálculos del mismo tipo, o si queremos ver, por ejemplo, cómo afectan el valor futuro los cambios en una entrada, como la tasa de interés, entonces el método de la hoja de cálculo suele ser más eficiente. Si el problema tiene muchos flujos de efectivo irregulares o si deseamos analizar escenarios alternos utilizando flujos de efectivo o tasas de interés diferentes, entonces el método de la hoja de cálculo es definitivamente el procedimiento más eficiente.

Las hojas de cálculo ofrecen dos ventajas más que las calculadoras. En primer lugar, es más fácil comprobar las entradas con una hoja de cálculo porque se pueden ver, con una calculadora las entradas están enterradas en alguna parte del interior de una máquina. Por lo tanto, es menos probable que usted se equivoque en un problema complejo cuando utiliza el método de la hoja de cálculo. En segundo, con una hoja de cálculo, puede hacer que su análisis sea mucho más transparente que si utiliza una calculadora. Esto no siempre es importante cuando lo único que quiere obtener es la respuesta, pero si necesita presentar sus cálculos a otros, por ejemplo su jefe, es útil poder mostrar los pasos intermedios, los cuales permiten que otra persona recorra lo que usted está exhibiendo y que vea precisamente lo que usted ha hecho. La transparencia también es importante cuando debe volver atrás, dese algún punto que está más adelante, y reconstruir lo que ha hecho.

Usted debe conocer los distintos métodos lo bastante bien como para hacer una elección racional, dada la naturaleza del problema y del equipamiento que tiene a su alcance. Sea como fuere, debe comprender los conceptos que sustentan los cálculos y también debe saber cómo preparar las líneas de tiempo para poder trabajar con problemas complejos. Este es el caso para la valuación de acciones y bonos, para presupuestar el capital, para el análisis de arrendamientos y para muchos otros tipos de problemas financieros.

4-2f Visión gráfica del proceso de composición

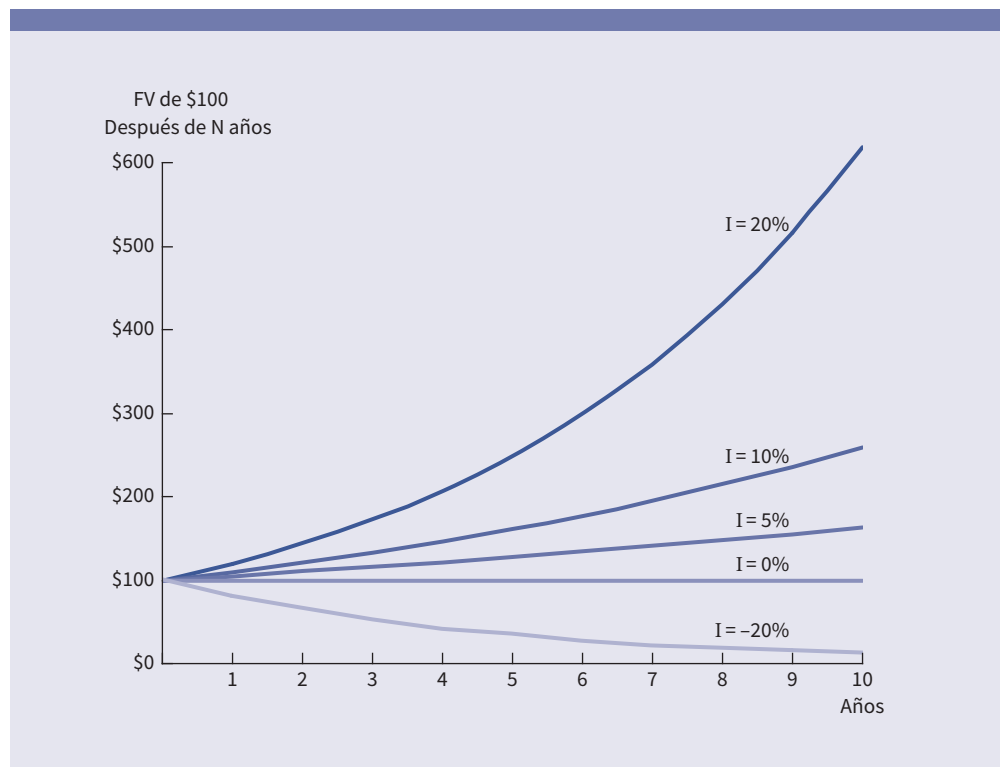
La figura 4-2 muestra cómo crece (o decrece) una inversión de \$100 con el paso del tiempo con diferentes tasas de interés. Las tasas de interés por lo general son positivas, pero el concepto de “crecimiento” es lo bastante amplio como para incluir tasas negativas. Desarrollamos las curvas mediante la solución de la ecuación 4-1 con diferentes valores para N y para I . La tasa de interés es una tasa de crecimiento. Si usted deposita dinero y éste genera 5% anual, entonces sus fondos crecerán 5% anual. Observe también que los conceptos de valor del dinero en el tiempo se pueden aplicar a cualquier cosa que crezca; las ventas, la población, la utilidad por acción o su sueldo futuro. Asimismo, como se dijo antes, la “tasa de crecimiento” puede ser negativa, como ocurrió con el crecimiento de las ventas para una serie de empresas automotrices en años recientes.

4-2g Interés simple frente a interés compuesto

Como ya explicamos, cuando se generan intereses sobre intereses generados en periodos anteriores, se dice que se trata de un **interés compuesto**. Si sólo se generan intereses sobre el principal, lo llamamos **interés simple**. El total de los intereses generados mediante un interés simple es igual al principal multiplicado por la tasa de interés por el número de periodos: $PV(I)(N)$. El

FIGURA 4.2

Crecimiento de \$100 con varias tasas de interés y periodos de tiempo



valor futuro es igual al principal más el interés: $FV = PV + PV(I)(N)$. Por ejemplo, suponga que usted deposita \$100 durante tres años y gana un interés simple a una tasa anual de 5%. Su saldo al término de tres años sería:

$$\begin{aligned} FV &= PV + PV(I)(N) \\ &= \$100 + \$100(5\%)(3) \\ &= \$100 + \$15 = \$115 \end{aligned}$$

Observe que el monto es menor que los \$115.76 que calculamos antes utilizando el interés compuesto. La mayoría de las aplicaciones en finanzas se basan en el interés compuesto, pero usted debe estar enterado que algunos documentos siguen especificando un interés simple.

AUTOEVALUACIÓN

Explique por qué la siguiente declaración es cierta: “Un dólar en mano hoy vale más que un dólar que se recibirá el año próximo, suponiendo que las tasas de interés son positivas”.

¿Qué significa componer? ¿Cuál sería el valor futuro de \$100 después de cinco años a un interés compuesto de 10%? (\$161.05)

Suponga que hoy tiene \$2,000 y que piensa comprar un certificado de depósito (CD) a tres años, que paga 4% de interés compuesto anual. ¿Cuánto tendrá cuando venza el CD? (\$2,249.73) ¿Cómo cambiaría su respuesta si la tasa de interés fuera 5% o 6% o 20%? (Pista: si utiliza una calculadora, ingrese $N = 3$, $I/YR = 4$, $PV = -2000$, y $PMT = 0$; después oprima FV para obtener 2,249.73. A continuación, ingrese $N = 3$, $I/YR = 4$, $PV = 2000$, y $PMT = 0$; después oprima FV para obtener 2,249.73. A continuación, ingrese $I/YR = 5$ para sobreponer el 4% y oprima FV otra vez para obtener la segunda respuesta. En general, podrá cambiar una entrada a la vez para ver cómo cambia el resultado). (\$2,315.25; \$2,382.03; \$3,456.00)

Las ventas de una empresa en 2012 sumaron \$100 millones. Si las ventas crecen 8% anual, ¿a cuánto ascenderán dentro de 10 años? (\$215.89 millones) ¿Cuánto sumarían si disminuyeran 8% anual año durante 10 años? (\$43.44 millones)

¿Cuánto valdría \$1, que crece a 5% anual, dentro de 100 años? (\$131.50) ¿Cuál sería el FV si la tasa de crecimiento fuera 10%? (\$13,780.61)

4-3 Valor presente

Suponga que tiene un poco de dinero extra y que lo quiere invertir. Un corredor o bróker le quiere vender un bono que le pagará \$115.76 garantizados dentro de tres años. En la actualidad, los bancos ofrecen un interés de 5% garantizado sobre certificados de depósito (CD) a tres años, y si usted no compra el bono comparará el CD. La tasa de 5% pagada sobre el CD se define como su **costo de oportunidad**, o la tasa de rendimiento que usted ganaría sobre otra inversión de riesgo similar si no invierte en el valor en cuestión. Dadas estas condiciones, ¿cuánto es lo máximo que debería pagar por el bono?

4-3a Descuento del valor futuro para determinar el valor presente

Primero recuerde que en el ejemplo del valor futuro que se vio en la sección anterior, si usted invertía \$100 a 5% en un CD, su dinero aumentaría a \$115.76 en tres años. También tendría \$115.76 después de tres años si comprara el bono. Por lo tanto, lo máximo que debería pagar por el bono es \$100; es decir, “su precio justo”, que también es su valor intrínseco o fundamental. Si pudiese comprar el bono por *menos* de \$100, entonces debería comprarlo en lugar de invertir en el CD. Por el contrario, si el precio fuera *superior* a \$100, sería mejor que comprara el CD. Si el precio del bono fuera justo \$100, no habría diferencia entre el bono y el CD.

Es cuestión de confianza

Uno de los padres fundadores, Benjamin Franklin, quería hacer un donativo a las ciudades de Boston y Filadelfia, pero no quería que las ciudades desperdiciaran el dinero antes de que hubiese crecido lo suficiente como para tener un gran impacto. Su solución fue el “Fondo Matusalén”. Cuando Franklin murió en 1790, su testamento dejó 1,000 libras, en aquella época alrededor de 4,550 dólares, a Filadelfia y a Boston, con la condición de que el dinero estuviera invertido 100 años, para que después parte de los rendimientos se utilizaran para proyectos públicos (principalmente escuelas gremiales y sistemas de agua) y el resto quedara invertido durante otros 100 años. Dependiendo de las tasas de interés, esta estrategia podría generar una cantidad considerable de dinero. Por ejemplo, si la mitad de su herencia, \$2,275, permanecía invertida a 5% de interés compuesto durante los 200 años, el valor en 1990 sería \$39.3 millones. Sin embargo, el pago último fue sólo de unos \$7 millones, porque los honorarios de los fideicomisarios, los impuestos y las batallas legales absorbieron un monto considerable del dinero. ¡No cabe duda que Franklin se habría sentido decepcionado!

En 1936, un inversionista excéntrico y un abogado neoyorquino, Jonathan Holden, decidieron expandir la idea de Franklin donando una serie de fideicomisos a 500 y 1 000 años a Hartwick

College y a varios otros beneficiarios. Para 2008, el valor del fideicomiso de Hartwick College habría crecido a unos 9 millones de dólares, si los fondos se hubiesen invertido al 5% durante los 928 años restantes de su vida planeada, es decir que su valor crecería a $(\$9 \text{ millones})(1.05)^{928} = \$4.15 \times 10^{26}$. ¡Es una enorme cantidad de dólares desde cualquier punto que se vea! Por ejemplo, el monto en billetes de un millón de dólares (si existiesen para entonces), empapelaría la tierra 10,000 veces, o colocados extremo con extremo llegarían a la estrella más cercana, Alpha Centauro, más de 1,000 veces. En una movida que ciertamente habría decepcionado a Holden, Hartwick College pudo convertir el fideicomiso a flujos de efectivo anuales de unos \$450,000 al año.

Los fideicomisos de Franklin y Holden no resultaron exactamente como habían planeado; el de Franklin no creció debidamente y el de Holden fue convertido a flujos anuales de efectivo. ¡Lo anterior demuestra que uno no siempre se puede fiar de un fideicomiso!

Fuentes: Jake Palmateer, “On the Bright Side: Hartwick College Receives \$9 million Trust”, *The Daily Star*, Oneonta, NY, 22 de enero de 2008, <http://thedailystar.com/local/x112892349/On-The-Bright-Side-Hartwick-College-receives-9M-trust/print>; Lewis H. Lapham, “Trust Issues”, *Lapham's Quarterly*, 2 de diciembre de 2011, www.laphamsquarterly.org/essays/trust-issues.php?page=1.

Los \$100 son definidos como el valor presente, o PV, de los \$115.76 a pagarse en tres años cuando la tasa de interés adecuada es 5%. En general, *el valor presente de un flujo de efectivo a pagar dentro de N años a futuro es el monto que, si se tuviera en la mano hoy, crecería a un monto futuro equivalente dado*. Como \$100 crecería a \$115.76 en tres años a la tasa de interés de 5%, \$100 es el valor presente de \$115.76 a pagarse dentro de tres años a la tasa de 5%.

Cuando determinamos los valores presentes hablamos de **descontar** que, como se dijo antes, es lo contrario de componer. Si usted conoce el PV, lo puede componer para determinar el FV; o si conoce el FV lo puede descontar para determinar el PV. De hecho, simplemente despejamos la ecuación 4-1 (la fórmula del valor futuro) para el PV a efecto de producir la ecuación del valor presente de la siguiente manera:

$$\text{Componer para determinar valores futuros: Valor futuro} = FV_N = PV (1 + I)^N \quad (4-1)$$

$$\text{Descontar para determinar valores presentes: Valor presente} = PV = \frac{FV_N}{(1 + I)^N} \quad (4-3)$$

La sección superior de la figura 4-3 presenta las entradas y una línea de tiempo para determinar el valor presente de \$115.76 descontado a tres años atrás. Primero calculamos el PV utilizando el método de paso por paso. Cuando encontramos el FV en la sección anterior, trabajamos de izquierda a derecha, *multiplicando* el monto inicial y cada monto subsiguiente por $(1 + I)$. Para determinar los valores presentes, trabajamos hacia atrás, es decir de derecha a izquierda, *dividiendo* el valor futuro y cada monto subsiguiente entre $(1 + I)$, y el valor presente de \$100 se muestra en la celda D105. El procedimiento de paso por paso muestra exactamente

FIGURA 4-3

Procedimientos alternativos para calcular los valores presentes

	A	B	C	D	E	F	G	
97	DATOS DE ENTRADA:							
98	Pago futuro = $CF_N = FV =$		\$115.76					
99	Tasa de interés = $I =$		5.00%					
100	Núm. de periodos = $N =$		3					
101								
102	Línea de tiempo			Periodos:	0	1	2	3
103				Flujo de efectivo:	PV = ?	0	0	\$115.76
104								
105	1. Paso a paso			\$100.00	← \$105.00	← \$110.25	← \$115.76	
106								
107	2. Fórmula: $PV = FV_N / (1+I)^N$			$PV = \$115.76 / (1.05)^3$			= \$100.00	
108								
109	Entradas:			3	5	0	115.76	
110	3. Calculadora financiera:		N	I/YR	PV	PMT	FV	
111	Resultado:				-\$100.00			
112								
113	4. Hoja de cálculo de Excel:		Función PV:	PV =	$=PV(I,N,0,FV)$			
114			Entradas fijas:	PV =	$=PV(0.05,3,0,115.76)$		= -\$100.00	
115			Referencias a celdas:	PV =	$=PV(C99,C100,0,C98)$		= -\$100.00	
116	En la fórmula de Excel, los términos se registran en la secuencia siguiente: interés, periodos, 0 para							
117	indicar que no hay flujos de efectivo periódicos y después el FV. Los datos pueden registrarse en forma							
	de números fijos o mejor aún, como referencias a celdas.							

Fuente: Vea el archivo *Ch04 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero han sido calculados utilizando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

lo que está sucediendo y eso puede ser muy útil cuando usted está trabajando con problemas complejos o tratando de explicar un modelo a otros. Sin embargo, es ineficiente, en especial si está manejando más de uno o dos años.

Un procedimiento más eficiente es utilizar el método de la fórmula de la ecuación 4-3, y simplemente dividir el valor futuro entre $(1 + I)^N$. Esto nos dará el mismo resultado, como se ve en la figura 4-3, en la celda G107.

La ecuación 4-2 de hecho está programada en las calculadoras financieras. Como muestra la figura 4-3, del renglón 109 al 111, podemos determinar el PV registrando los valores de $N = 3$, $I/YR = 5$, $PMT = 0$, y $FV = 115.76$, y a continuación oprimiendo la tecla PV para obtener -100.

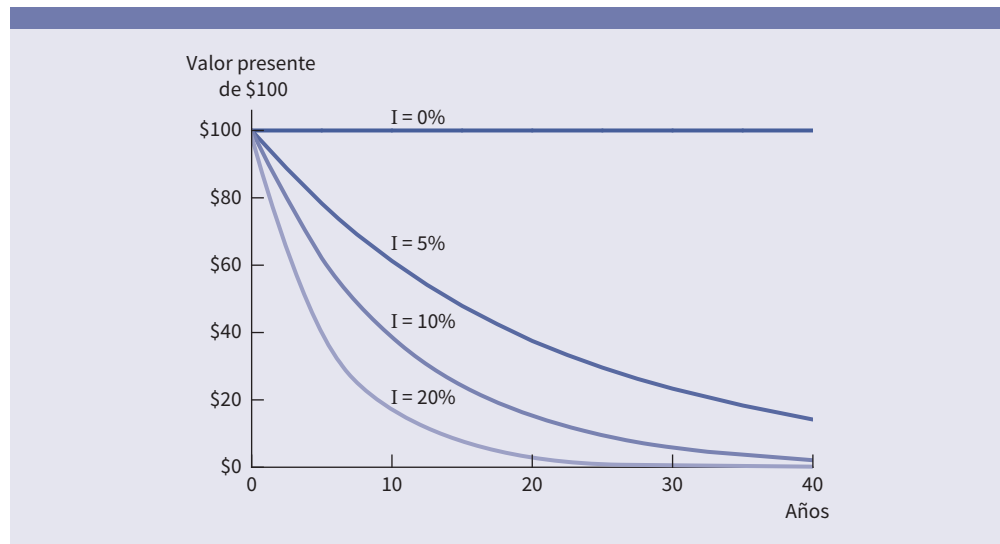
Excel también cuenta con una función que resuelve la ecuación 4-3; se trata de la función PV y se escribe como $=PV(I, N, 0, FV)$.⁴ La celda E126 muestra las entradas para esta función. A continuación, la celda E114 muestra la función de Excel con entradas en forma de números fijos, con la función real y el resultado -\$100 en la celda G114. La celda E115 muestra la función de Excel utilizando las referencias a las celdas, y la función real y el resultado -\$100 en la celda G115.

Como sucede en el caso del cálculo del valor futuro, los estudiantes con frecuencia se preguntan por qué el resultado del cálculo del valor presente a veces es positivo y otras negativo. En los cálculos algebraicos de los renglones 105 y 107 el resultado es +100, mientras que el resultado del cálculo utilizando una calculadora financiera o la función de Excel en los renglones 111 y 114 es -\$100. De nueva cuenta, la respuesta está en los signos de una línea de tiempo construida de forma correcta. Los resultados son negativos y las entradas son positivas. La función PV para Excel y la calculadora financiera contesta la pregunta: “¿Cuánto debo invertir hoy para tener

⁴La tercera entrada en la función PV es cero para indicar que, en este ejemplo, no existen pagos intermedios.

FIGURA 4-4

Valor presente de \$100 con distintas tasas de interés y periodos de tiempo



a mi disposición cierta cantidad de dinero en el futuro?”. Si usted desea tener a su disposición \$115.76 dentro de tres años (para usted un ingreso y, por consiguiente, positivo), entonces debe invertir \$100 hoy (un egreso y, por lo tanto, negativo). Si utiliza las funciones algebraicas como en los renglones 105 y 107, debe seguir el rastro de sus cálculos para saber si sus resultados son entradas o salidas.

La meta principal de la administración financiera es maximizar el valor fundamental o intrínseco de la empresa y el valor fundamental de un negocio (o un activo, inclusive acciones y bonos) es el *valor presente* de los flujos de efectivo esperados a futuro. Dado que el valor presente es el núcleo del proceso de valuación, hablaremos mucho más del tema en lo que resta de este capítulo y en el libro.

4-3b Visión gráfica del proceso de descuento

La figura 4-4 muestra que el valor presente de una cantidad que se recibirá en el futuro disminuye y se va aproximando a cero a medida que la fecha de pago se extiende cada vez más al futuro; también muestra que, entre más alta sea la tasa de interés, tanto más rápido disminuirá el valor presente. Con tasas relativamente altas, los fondos a pagar en el futuro valen muy poco hoy, e incluso a tasas relativamente bajas, los valores presentes de los montos a pagar en un futuro muy distante son bastante pequeños. Por ejemplo, con una tasa de descuento de 20%, \$100 a pagar dentro de 40 años valdrían menos de 7 centavos hoy. (Sin embargo, a 20%, un centavo crecería a cerca de \$1 millón dentro de 100 años).

recurso

Consulte el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx** que contiene todos los cálculos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué significa “descontar” y cómo se relaciona con el valor compuesto? ¿Cómo se relaciona la ecuación del valor futuro (4-1) con la ecuación del valor presente (4-3)?

¿Cómo cambia el valor presente de un pago futuro a medida que se prolonga el tiempo para recibirlo? ¿En qué medida aumenta la tasa de interés?

Suponga que un bono libre de riesgo promete pagar \$2,249.73 dentro de tres años. Si la tasa de interés libre de riesgo actual es 4%, ¿cuánto vale el bono hoy? (**\$2,000**) ¿Cuánto vale el bono si vence dentro de cinco años en lugar de tres? (**\$1,849.11**) Si la tasa libre de riesgo es 6% en lugar de 4%, ¿cuánto vale hoy el bono a cinco años? (**\$1,681.13**)

¿Cuál sería hoy el valor de \$1 millón a pagar dentro de 100 años si la tasa de descuento fuera 5%? (**\$7,604.49**) ¿Si la tasa de descuento fuera 20%? (**\$0.0121**)

4-4 Cómo determinar la tasa de interés, I

Hemos utilizado las ecuaciones 4-1, 4-2 y 4-3 para determinar el valor presente y el futuro. Esas ecuaciones tienen cuatro variables y, si conocemos tres de ellas, entonces podremos (o la calculadora o *Excel*) despejarlas para determinar la cuarta. Por lo tanto, si conocemos PV, I y N, podemos despejar la ecuación 4-1 para obtener FV, o si conocemos FV, I y N, podemos despejar la ecuación 4-3 para determinar PV. Eso es justo lo que hicimos en las dos secciones anteriores.

Ahora suponga que conocemos PV, FV y N, y que queremos determinar I. Por ejemplo, suponga que sabemos que un valor dado tiene un costo de \$100 y que nos entregará \$150 dentro de diez años. Por lo tanto, conocemos PV, FV y N, y queremos determinar la tasa de rendimiento que tendremos si compramos ese valor. Esta es la solución utilizando la ecuación 4-1 (con FV del lado derecho de la fórmula):

$$\begin{aligned}PV(1 + I)^N &= FV \\ \$100(1 + I)^{10} &= \$150 \\ (1 + I)^{10} &= \$150/\$100 \\ (1 + I)^{10} &= 1.5^{(1/10)} \\ 1 + I &= 1.0414 \\ I &= 0.0414 = 4.14\%\end{aligned}$$

Determinar la tasa de interés resolviendo la fórmula requiere algo de tiempo y concentración, pero las calculadoras financieras y las hojas de cálculo encuentran la respuesta prácticamente al instante. Esta es la preparación de la calculadora:

Inputs	10		-100	0	150
	N	I/YR	PV	PMT	FV
Output	4.14				

Ingrese N = 10, PV = -100, PMT = 0 (porque no hay pagos hasta el vencimiento del valor) y FV = 150. A continuación, cuando oprima la tecla I/YR, la calculadora le dará la respuesta: 4.14%. Observe que PV es un valor negativo porque es un egreso de efectivo (una inversión) y que FV es un valor positivo porque es una entrada de efectivo (un rendimiento de la inversión). Si ingresa PV y FV como cifras positivas (o los dos valores negativos) recibirá un mensaje de error en lugar de una respuesta.

En *Excel*, puede utilizar la función **RATE** para determinar la tasa de interés: **=RATE(N, PMT, PV, FV)**. En este ejemplo, encontramos la tasa de interés como **=RATE(10, 0, -100, 150)** = 0.0414 = 4.14%. Consulte al archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

recurso

Consulte el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx** que contiene todos los cálculos.

AUTOEVALUACIÓN

Suponga que puede comprar un bono del Tesoro que no efectúa pago alguno hasta su vencimiento dentro de diez años, y que en esa fecha le pagará \$1,000.⁵ ¿Qué tasa de interés obtendría si comprara ese bono por \$585.43? (**5.5%**) ¿Cuál tasa obtendría si pudiese comprar el bono por \$550? (**6.16%**) ¿Por \$600? (**5.24%**)

Microsoft ganó \$0.33 por acción en 1997. Catorce años después, en 2011, ganó \$2.75. ¿Cuál fue la tasa de crecimiento de la utilidad por acción (EPS) para Microsoft durante el periodo de 14 años? (**16.35%**) Si la EPS en 2011 hubiese sido \$2.00 en lugar de \$2.75, ¿cuál habría sido la tasa de crecimiento? (**13.73%**)

⁵ Se trata de un bono STRIP, como explicaremos en el capítulo 5.

4-5 Cómo determinar el número de años, N

En ocasiones precisamos saber cuánto tiempo nos llevará acumular una cantidad específica de dinero, en función de los fondos iniciales y la tasa que obtendremos. Por ejemplo, suponga que ahora tiene \$500,000 y que la tasa de interés es 4.5%. ¿Cuánto tiempo tendrá que pasar para que tenga \$1 millón?

Ésta es la ecuación 4-1, que presenta todas las variables conocidas:

$$\$1,000,000 = \$500,000(1 + 0.045)^N$$

(4-1)

Debemos despejarla para obtener N y podemos utilizar tres procedimientos: una calculadora financiera, *Excel* (o alguna otra hoja de cálculo) o trabajando con logaritmos naturales. Es fácil suponer que el método de la calculadora y el de la hoja de cálculo son más fáciles.⁶ Ésta es la preparación de la calculadora:

Inputs		4.5	-500000	0	1000000
	N	I/YR	PV	PMT	FV
Output	15.7473				

Ingrese I/YR = 4.5, PV = -500000, PMT = 0 y FV = 1000000. Oprima la tecla N para obtener la respuesta: 15.7473 años. En *Excel* utilizaríamos la función **NPER**: = **NPER(I,PMT,PV,FV)**. Si introducimos los datos tendremos: = **NPER(0.045,0,-500000,1000000)** = 15.7473. El tool kit correspondiente a este capítulo, **Ch04 Tool Kit.xlsx**, muestra este ejemplo.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuánto tiempo tardarían \$1,000 en duplicarse si estuviesen invertidos en un banco que paga 6% anual? (**11.9 años**) ¿Cuánto tiempo tardarían si la tasa fuese 10%? (**7.27 años**)

La utilidad por acción de una empresa en 2013 fue \$2.75 y su tasa de crecimiento durante los 14 años anteriores fue 16.35% anual. Si se mantuviera esa tasa de crecimiento, ¿cuánto tardaría la EPS en duplicarse? (**4.58 años**)

4-6 Perpetuidades

Las secciones anteriores estudiaron la relación entre el valor presente y el valor futuro de un solo pago en un punto fijo del tiempo. Sin embargo, algunos valores prometen efectuar pagos por siempre. Por ejemplo, las acciones preferentes, como veremos en el capítulo 7, prometen pagar un dividendo por siempre. Otro valor “por siempre” tuvo su origen a mediados del siglo XVIII cuando el gobierno británico emitió unos bonos que no tenían vencimiento y utilizó los rendimientos para pagar otros bonos británicos. Como esta acción consolidó la deuda del gobierno, los bonos nuevos fueron llamados “consolidados”. El término se quedó y ahora un bono que promete pagar intereses a perpetuidad se llama **consolidado** o a perpetuidad. La tasa de interés sobre los consolidados era 2.5%, por lo cual uno de ellos con valor nominal de 1,000 libras pagaría 25 libras a perpetuidad. (El símbolo de las libras inglesas es £)

⁶ Este es el planteamiento para la solución con logaritmos. Primero, convierta la ecuación 4-1 como se indica, después encuentre los logaritmos naturales utilizando una calculadora financiera, y después despeje para obtener N:

$$\begin{aligned} \$1,000,000 &= \$500,000(1 + 0.045)^N \\ 2 &= (1 + 0.045)^N \\ \ln(2) &= N[\ln(1 + 0.045)] \\ N &= 0.6931/0.0440 = 15.7473 \text{ años} \end{aligned}$$

Un valor consolidado o a **perpetuidad** no es otra cosa que una anualidad que promete hacer pagos por siempre. Dado que los pagos no terminan nunca, no podemos aplicar el método del paso a paso. Sin embargo, es fácil determinar el PV de un valor a perpetuidad con la fórmula siguiente:⁷

$$\text{PV de un valor a perpetuidad} = \frac{\text{PMT}}{I} \quad (4-4)$$

Podemos utilizar la ecuación 4-4 para determinar el valor de un bono consolidado británico con un valor nominal de £1,000 que paga £25 al año a perpetuidad. La respuesta depende de la tasa de interés que se devengue sobre inversiones de riesgo comparable en el momento que valuamos el consolidado. Originalmente, la “tasa actual” establecida en el mercado financiero era 2.5%, por lo tanto el valor original del bono consolidado era £1,000:

$$\text{Valor del bono consolidado}_{\text{original}} = £25/0.025 = £1,000$$

El pago anual sigue siendo £25 hoy, pero la tasa de interés actual ha aumentado más o menos a 5.2%, ocasionando que el valor del bono consolidado disminuya a £480.77:

$$\text{Valor del bono consolidado}_{\text{hoy}} = £25/0.052 = £480.77$$

Observe sin embargo que si las tasas de interés disminuyen en el futuro, por decir a 2%, entonces el valor del bono consolidado aumentará a £1,250.00.

$$\text{Valor del bono consolidado si las tasas disminuyen a 2\%} = £25/0.02 = £1,250.00$$

Estos ejemplos demuestran un punto importante. *Cuando cambian las tasas de interés, los precios de los bonos en circulación también cambian, pero en sentido inverso al cambio en las tasas. Por lo tanto, los precios de los bonos **disminuyen** si las tasas **aumentan** y los precios **aumentan** si las tasas **disminuyen**. Esto es válido para todos los bonos, los consolidados y los que tienen vencimientos finitos.* En el capítulo 5 estudiaremos a fondo los bonos y explicaremos con más detalle este punto.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuál es el valor presente de un valor a perpetuidad que paga £1,000 al año, comenzando dentro de un año, si la tasa de interés adecuada es 5%? (**£20,000**) ¿Cuál sería el valor si el título a perpetuidad iniciara los pagos de inmediato? (**£21,000**) (Pista: sólo sume las £1,000 que recibirá inmediatamente al valor de la fórmula de la anualidad)

¿Los precios de los bonos se mueven directamente con las tasas de interés o en sentido inverso; es decir, ¿qué sucede con el valor de un bono si las tasas de interés aumentan o disminuyen?

4-7 Anualidades

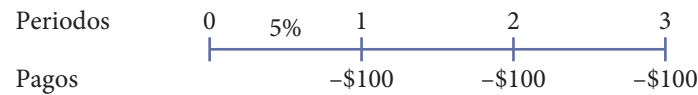
Hasta ahora hemos hablado de un solo pago o “pagos únicos”. Sin embargo, algunos activos, como los bonos, proporcionan una serie de ingresos de efectivo en el transcurso del tiempo, y algunas obligaciones, como los créditos para automóviles, los préstamos a estudiantes y las hipotecas, requieren una serie de pagos. Si los pagos son iguales y si se realizan a intervalos fijos, entonces tenemos una **anualidad**. Por ejemplo, \$100 pagados al término de cada uno de los próximos tres años, es una anualidad a tres años.

⁷ Ésta es una explicación intuitiva de la ecuación 4-4. Suponga que deposita un monto equivalente al PV en un banco que paga una tasa de interés de 1. Cada año usted podría retirar un monto equivalente a $1 \times \text{PV}$. Si dejara su depósito por siempre, usted podría retirar un pago de $1 \times \text{PV}$ por siempre: $\text{PMT} = 1 \times \text{PV}$. Si reordenamos los términos obtendríamos la ecuación 4-4. Ésta sólo es una explicación intuitiva, por lo cual vea el archivo **Web Extension 4B** en el sitio web del libro para una derivación matemática de la fórmula de un valor a perpetuidad.

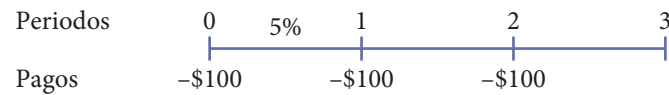
Si los pagos se presentan al *término* de cada periodo, entonces tenemos una **anualidad ordinaria**, también llamada **anualidad diferida**. Los pagos de hipotecas, préstamos para adquirir automóviles y para estudiantes se suelen realizar al final de los periodos y, por consiguiente, son anualidades ordinarias. Si los pagos son realizados al *inicio* de cada periodo, entonces tendremos una **anualidad vencida**. Los pagos de arrendamientos, las primas de seguros de vida y los premios de lotería en Estados Unidos (si tiene la suerte de ganar) son ejemplos de anualidades vencidas. Las anualidades ordinarias son las más comunes en finanzas, por lo cual, cuando usemos el término “anualidad” en este libro, puede suponer que los pagos tienen lugar al final de los periodos a no ser que se indique otra cosa.

A continuación se muestran las líneas de tiempo para una anualidad ordinaria de \$100, a tres años, a 5%, y para la misma anualidad tomada como una anualidad vencida. En la anualidad vencida, cada pago es retrocedido (hacia la izquierda) un año. En el ejemplo, suponemos que cada año se realizará un pago de \$100, por lo cual mostramos los pagos con signos de menos:

Anualidad ordinaria:



Anualidad vencida:



Como se demuestra en las secciones siguientes, podemos determinar el valor futuro de una anualidad, su valor presente, la tasa de interés incluida en los contratos, el tiempo que tardamos en llegar a una meta financiera utilizándola y, si conocemos todos esos valores, el monto del pago de la anualidad. Recuerde que las anualidades deben realizar *pagos constantes y tener un número fijo de periodos*. Si no existen esas condiciones, entonces la serie no es una anualidad.

AUTOEVALUACIÓN

- ¿Cuál es la diferencia entre una anualidad ordinaria y una anualidad vencida?
- ¿Por qué preferiría recibir una anualidad vencida con pagos de \$10,000 al año durante diez años que una anualidad común similar en todo lo demás?

4-8 Valor futuro de una anualidad ordinaria

Piense en la anualidad ordinaria correspondiente a la línea de tiempo que se mostró antes, en la cual usted deposita \$100 al *término* de cada uno de tres años y gana 5% anual. La figura 4-5 muestra cómo calcular el **valor futuro de la anualidad** (FVA_N) utilizando los mismos métodos que hemos usado para los flujos de efectivo únicos.

Como se mencionó en la sección de paso a paso de la figura 4-5, calculamos el valor compuesto de cada pago hasta el tiempo 3 y después sumamos los valores compuestos en la celda F254 para encontrar el FV de la anualidad, $FVA_3 = \$315.25$ (hemos ignorado los signos negativos en la línea de tiempo para ser consistentes con los resultados de los otros métodos). El primer pago obtiene intereses por dos periodos, el segundo por un periodo y el tercero no gana intereses porque se realiza al final de la vida de la anualidad. El método es sencillo, pero si la anualidad se extiende durante muchos años, es engorroso y toma mucho tiempo.

FIGURA 4-5

Resumen: Valor futuro de una anualidad ordinaria

	A	B	C	D	E	F	G
243	DATOS DE ENTRADA:						
244	Monto del pago = PMT =		-\$100				
245	Tasa de interés = I =		5.00%				
246	Núm. de periodos = N =		3				
247							
248	1. Paso a paso:	Periodos:	0	1	2	3	
249	Flujo de efectivo:			-\$100	-\$100	-\$100	
250				↓	↓	↓	
251				↓	↓	\$100.00	
252	Multiplicar cada pago por (1 + I) ^{N-t} y sumar estos FV para determinar FVA _N :			↓	L → →	\$105.00	
253			L → →	→ → → → → → →	\$110.25		
254					\$315.25		
255							
256	2. Fórmula:						
257							
258	$FVA_N = PMT \times \left(\frac{(1+I)^N}{I} - \frac{1}{I} \right) = PMT \times \left(\frac{(1+I)^N - 1}{I} \right) =$						\$315.25
259							
260							
261	Datos:		3	5	0	-100	
262	3. Calculadora financiera:		N	I/YR	PV	PMT	FV
263	Resultado:						\$315.25
264							
265	4. Hoja de cálculo de Excel:	Función FV:	FVA _N =	=FV(I,N,PMT,PV)			
266		Datos fijos:	FVA _N =	=FV(0.05,3,-100,0)			\$315.25
267		Referencias a celdas:	FVA _N =	=FV(C245,C246,C244,0)			\$315.25

Fuente: Consulte el archivo *Ch04 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero han sido calculados utilizando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Como puede observar en el diagrama de la línea de tiempo, con el método del paso por paso aplicamos la ecuación siguiente donde $N = 3$ e $I = 5\%$:

$$\begin{aligned}
 FVA_N &= PMT(1 + I)^{N-1} + PMT(1 + I)^{N-2} + PMT(1 + I)^{N-3} \\
 &= \$100(1.05)^2 + \$100(1.05)^1 + \$100(1.05)^0 \\
 &= \$315.25
 \end{aligned}$$

Para el caso general, el valor futuro de una anualidad es:

$$FVA_N = PMT(1 + I)^{N-1} + PMT(1 + I)^{N-2} + PMT(1 + I)^{N-3} + \dots + PMT(1 + I)^0$$

Como muestra el archivo **Web Extension 4B** en el sitio web del libro, el valor futuro de una anualidad se puede escribir así:⁸

⁸ La sección 4-4 muestra que el valor presente de una anualidad infinitamente larga, o a perpetuidad, es igual a PMT/I . Los flujos de efectivo de una anualidad ordinaria de N periodos son igual a los flujos de efectivo de una perpetuidad menos los flujos de efectivo de una perpetuidad que inicia en el año $N + 1$. Por lo tanto, el valor futuro de una anualidad de N periodos es igual al valor futuro (en el año N) de una perpetuidad menos el valor (en el año N) de una perpetuidad que inicia en el año $N + 1$. Vea el archivo **Web Extension 4B** en el sitio web del libro para detalles relativos a las derivaciones de la ecuación 4-5.

$$FVA_N = PMT \left[\frac{(1+I)^N}{I} - \frac{1}{I} \right] = PMT \left[\frac{(1+I)^N - 1}{I} \right] \quad (4-5)$$

Si utilizamos la ecuación 4-5, encontramos que el valor futuro de la anualidad es \$315.25:

$$FVA_3 = \$100 \left[\frac{(1+0.05)^3 - 1}{0.05} \right] = \$315.25$$

No está equivocado si supone que los problemas de anualidades se resuelven con facilidad utilizando una calculadora financiera o una hoja de cálculo, dado que la mayoría de ellas incluyen la fórmula siguiente:

$$PV(1+I)^N + PMT \left[\frac{(1+I)^N - 1}{I} \right] + FV = 0 \quad (4-6)$$

Cuando se trata de anualidades, el procedimiento es similar al que se utiliza para los pagos únicos, pero la presencia de pagos recurrentes significa que debemos utilizar la tecla PMT. Ésta es la preparación de la calculadora para la anualidad que usamos para ilustrar el caso:

Inputs	3	5	0	-100	End Mode
	N	I/YR	PV	PMT	FV
Output					315.25

Ingresamos PV = 0 porque empezamos sin nada y registramos PMT = - 100, porque depositaremos ese monto en la cuenta al final de cada uno de los tres años. La tasa de interés es 5% y cuando oprimimos la tecla FV obtenemos la respuesta: $FVA_3 = 315.25$.

Como es una anualidad ordinaria, con pagos realizados al *final* de cada año, debemos preparar la calculadora. Hemos dicho que la mayoría de las calculadoras “vienen de fábrica” asumiendo que los pagos tienen lugar al final de cada periodo; es decir, para manejar anualidades ordinarias. Sin embargo, existe una tecla que nos permite cambiar de las anualidades ordinarias a las anualidades vencidas. Para las anualidades ordinarias se usa la designación “End Mode” o una parecida, mientras que para las anualidades vencidas la designación es “Begin”, “Begin Mode”, “Due” o una similar. Si usted se equivoca y pone su calculadora en Begin Mode cuando trabaja con una anualidad ordinaria, entonces cada pago generará intereses durante un año extra, eso producirá montos compuestos y, por consiguiente, el FVA será demasiado grande.

El método de la hoja de cálculo utiliza la función FV de Excel = FV(I,N,PMT,PV). En el ejemplo tenemos = FV(0.05,5,-100,0) y el resultado vuelve a ser \$315.25.

recurso

Consulte el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx** que contiene todos los cálculos

AUTOEVALUACIÓN

En el caso de una anualidad ordinaria con cinco pagos anuales de \$100 y una tasa de interés de 10%, ¿durante cuántos años generará intereses el primer pago y cuál será el valor compuesto de ese pago al final? **(4 años, \$146.41)** Conteste estas preguntas para el quinto pago. **(0 años, \$100)**

Suponga que piensa comprar un condominio dentro de cinco años y que calcula que puede ahorrar \$2,500 al año para el enganche. Usted piensa depositar el dinero en un banco que paga 4% de interés y efectuará el primer depósito al final del año en curso. ¿Cuánto tendrá al término de cinco años? **(\$13,540.81)** ¿Cómo cambiaría su respuesta si la tasa de interés del banco aumentara a 6% o disminuyera a 3%? **(\$14,092.73; \$13,272.84)**

El poder del interés compuesto

Suponga que tiene 26 años y que acaba de obtener su grado de maestría. Después de leer la introducción de este capítulo, decide comenzar a invertir en el mercado de valores para su jubilación. Su meta es tener \$1 millón cuando se jubile a los 65 años. Suponiendo que gana 10% anual sobre sus inversiones en acciones, ¿cuánto debe invertir al final de cada año para alcanzar su meta?

La respuesta es \$2,491, pero el monto depende fundamentalmente del rendimiento que generen sus inversiones. Si su rendimiento disminuye a 8%, la aportación anual requerida aumentaría a \$4,185. Por otro lado, si el rendimiento aumenta a 12%, sólo tendría que ahorrar \$1,462 anual.

¿Qué sucede si usted es como la mayoría de los jóvenes de 26 años y decide esperar hasta más adelante para preocuparse por su

retiro? Si se espera hasta los 40 años, tendrá que ahorrar \$10,168 al año para llegar a su meta de \$1 millón, suponiendo que gana 10%, pero \$13,679 anual si sólo gana 8%. ¡Si espera hasta los 50 años, y entonces gana 8%, el monto que requiere será \$36,830 anual!

Si bien \$1 millón puede parecer mucho dinero, no lo será cuando llegue el momento de jubilarse. Si la inflación promedio es de 5% anual durante los próximos 39 años, entonces su ahorro de \$1 millón sólo valdrá \$149,148 del dinero de hoy. Si vive 20 años después de su jubilación y gana una tasa de rendimiento real de 3%, el ingreso anual de su jubilación en dinero de hoy será de sólo \$9,733 antes de impuestos. Por lo tanto, después de festejar por su graduación y su nuevo empleo, ¡comience a ahorrar!

4-9 Valor futuro de una anualidad vencida

Dado que en el caso de una anualidad vencida cada pago se presenta un periodo antes, todos los pagos generarán intereses durante un periodo adicional. Por lo tanto, el FV de una anualidad vencida será mayor al de una anualidad ordinaria similar.

Si siguiera el procedimiento de paso a paso, vería que la anualidad vencida de el ejemplo tiene un FV de \$331.01 frente a los \$315.25 de la anualidad ordinaria. Vea el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro para un resumen de los cálculos para el valor futuro.

Con el método de la fórmula, primero utilizamos la ecuación 4-5, pero como cada pago se presenta un periodo antes, multiplicamos el resultado de la ecuación 4-5 por $(1 + I)$:

$$FVA_{\text{vencida}} = FVA_{\text{ordinaria}} (1 + I)$$

(4-7)

Por lo tanto, para la anualidad vencida, $FVA_{\text{vencida}} = \$315.25(1.05) = \$331.01$, que es el mismo resultado que encontramos con el método del paso por paso.

Con una calculadora, ingresamos las variables tal como lo hicimos con la anualidad ordinaria, pero ahora colocamos la calculadora en “Begin Mode” para obtener la respuesta: \$331.01:

Inputs	3	5	0	-100	Begin Mode
	N	I/YR	PV	PMT	FV
Output					331.01

recurso

Consulte el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx** que contiene todos los cálculos

En *Excel*, utilizamos la función FV, pero debemos indicar que tenemos una anualidad vencida. La función es **=FV(I,N,PMT,PV,Type)**, donde “Type” indica el tipo de anualidad. Si omitimos Type, *Excel* supone que es 0, lo cual indica una anualidad ordinaria. Para una anualidad vencida, Type = 1. Como muestra el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx**, la función es **=FV(0.05,3,-100,0,1) = \$331.01**.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Por qué una anualidad vencida siempre tiene un valor futuro mayor al de una anualidad ordinaria?

Si conoce el valor de una anualidad ordinaria, explique por qué podrá determinar el valor de la anualidad vencida correspondiente multiplicando por $(1 + I)$

Suponga que piensa comprar una vivienda dentro de cinco años y que necesita ahorrar para el enganche. Piensa ahorrar \$2,500 anual, realizando el primer pago de inmediato, depositándolo en un banco que paga 4%. ¿Cuánto dinero tendrá al término de cinco años? (**\$14,082.44**) ¿Cuánto tendría si hiciera los depósitos al final de cada año? (**13,540.81**)

4-10 Valor presente de las anualidades ordinarias y las anualidades vencidas

Podemos determinar el **valor presente de una anualidad** (*present value of any annuity*, PVA_N) utilizando el método del paso a paso, el de la fórmula, el de la calculadora o el de la hoja de cálculo. Comenzaremos por las anualidades ordinarias.

4-10a Valor presente de una anualidad ordinaria

recurso

Vea el archivo **Ch04 Tool Kit.xls** para todos los cálculos.

Vea la figura 4-6 que presenta un resumen de los diferentes métodos para calcular el valor presente de una anualidad ordinaria.

Como muestra la figura 4-6 en la sección correspondiente al paso a paso, descontamos cada pago regresando al tiempo 0 y después sumamos los valores descontados para determinar el PV de la anualidad, $PVA_3 = \$272.32$ (hemos hecho caso omiso de los signos negativos en la línea de tiempo para ser congruentes con los resultados de otros métodos). Este método es sencillo, pero si la anualidad se extiende durante muchos años, es engorroso y toma mucho tiempo.

El diagrama de la línea de tiempo muestra que con el método de paso a paso aplicamos la ecuación siguiente con $N = 3$ e $I = 5\%$.

$$PVA_N = PMT/(1 + I)^1 + PMT/(1 + I)^2 + \dots + PMT/(1 + I)^N$$

Podemos expresar el valor presente de una anualidad de la manera siguiente:⁹

$$PVA_N = PMT \left[\frac{1}{I} - \frac{1}{I(1 + I)^N} \right] \quad (4-8)$$

En el caso de la anualidad de el ejemplo, el valor presente es:

$$PVA_3 = \$100 \left[\frac{1}{0.05} - \frac{1}{0.05(1 + 0.05)^3} \right] = \$272.32$$

Las calculadoras financieras están programadas para resolver la ecuación 4-6, de modo que introducimos la variables y oprimimos la tecla PV, *asegurándonos antes de que la calculadora está colocada en End Mode*. A continuación se presentan la preparación de la calculadora:

Inputs	3	5	-100	0	End Mode (Ordinary Annuity)
	N	I/YR	PV	PMT	FV
Output			272.32		

⁹ Consulte el archivo **Web Extensión 4B** en el sitio web de este libro para detalles de esta operación.

FIGURA 4-6

Resumen: Valor presente de una anualidad ordinaria

	A	B	C	D	E	F	G
313	DATOS DE ENTRADA:						
314	Monto del pago = PMT =		-\$100				
315	Tasa de interés = I =	5.00%					
316	Núm. de periodos = N =		3				
317							
318	1. Paso a paso	Periodos:	0	1	2	3	
319		Flujo de efectivo:		-\$100	-\$100	-\$100	
320				↓	↓	↓	
321			\$95.24	← ← ↙	↓	↓	
322	Dividir cada pago entre (1 + I) ^t		\$90.70	← ← ← ← ←	← ← ↙	↓	
323	y sumar estos valores para		\$86.38	← ← ← ← ←	← ← ← ← ←	← ← ↙	
324	determinar PVA _N :		\$272.32				
325							
326	2. Fórmula:						
327							
328	$PVA_N = PMT \times \left(\frac{1}{I} - \frac{1}{I(1+I)^N} \right) =$					\$272.32	
329							
330							
331							
332		Datos:	3	5	-100	0	
333	3. Calculadora financiera:		N	I	PV	PMT	FV
334		Resultado:				272.32	
335							
336	4. Hoja de cálculo de Excel:	Función PV:	PVA _N =	=PV(I,N,PMT,FV)			
337		Entradas fijas:	PVA _N =	=PV(0.05,3,-100,0) =			\$272.32
338		Referencias a celdas:	PVA _N =	=PV(C315,C316,C314,0) =			\$272.32

Fuente: Consulte el archivo *Ch04 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

recurso

Para todos los cálculos, consulte el archivo *Ch04 Tool Kit.xlsx*.

La sección final de la figura 4-6 muestra la solución de la hoja de cálculo utilizando la función PV incluida en Excel: =PV(I, N, PMT, FV). En el ejemplo, tenemos =PV(0.05,3, -100,0) y el valor que resulta es \$272.32.

4-10b Valor presente de anualidades vencidas

Dado que cada uno de los pagos de una anualidad vencida se presenta un periodo antes, todos los pagos serán descontados a un periodo menos. Por lo tanto, el PV de una anualidad vencida necesariamente es mayor al de una anualidad ordinaria similar.

Si usted aplicara el procedimiento de paso por paso, vería que la anualidad vencida de el ejemplo tiene un PV de \$285.94 frente al de \$272.32 de una anualidad ordinaria. Vea el archivo *Ch04 Tool Kit.xlsx* para este cálculo y otros más.

Con el método de la fórmula, primero utilizamos la ecuación 4-8 para determinar el valor de la anualidad ordinaria y, a continuación, dado que cada pago ahora se realiza un periodo antes, multiplicamos el resultado de la ecuación 4-8 por (1 + I).

$$PVA_{\text{vencida}} = PVA_{\text{ordinaria}} (1 + I)$$

(4-9)

$$PVA_{\text{vencido}} = \$272.32(1.05) = \$285.94$$

Con una calculadora financiera, las entradas son las mismas que para una anualidad ordinaria, salvo que ahora debe colocar la calculadora en Begin Mode:

Inputs	5	6	0	10000	Begin Mode (Annuity Due)
	N	I/YR	PV	PMT	FV
Output				-1,673.55	

En *Excel*, volvemos a utilizar la función **PV**, pero ahora debemos indicar que tenemos una anualidad vencida. Ahora la función es **=PV(I,N,PMT,FV,Type)**, donde “Type” es el tipo de anualidad. Si omitimos Type, *Excel* supone que es 0, lo cual indica una anualidad ordinaria; para el caso de una anualidad vencida, utilizamos Type = 1. Como muestra el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx**, la función para este ejemplo es **=PV(0.05,3,-100,0,1) = \$285.94**.

AUTOEVALUACIÓN

¿Por qué una anualidad vencida tiene un valor presente más alto que una anualidad ordinaria?

Si conoce el valor presente de una anualidad ordinaria, ¿cuál sería una forma fácil de determinar el PV de una anualidad vencida correspondiente?

¿Cuál es el PVA de una anualidad ordinaria con diez pagos de \$100 si la tasa de interés adecuada es 10%? (\$614.46) ¿Cuál sería el PVA si la tasa de interés fuera 4%? (\$811.09) ¿Cuál sería si la tasa de interés fuera 0%? (\$1,000.00) ¿Cuál sería el PVA si estuviésemos hablando de anualidades vencidas? (\$675.90, \$843.53 y \$1,000.00)

Suponga que le ofrecen una anualidad que paga \$100 al término de cada uno de diez años. Usted podría ganar 8% sobre su dinero en otras inversiones de igual riesgo. ¿Cuánto es lo máximo que debería pagar por la anualidad? (\$671.01) Si los pagos iniciaran de inmediato, ¿cuánto valdría la anualidad en ese caso? (\$724.69)

4-11 Cómo determinar los pagos, los periodos y las tasas de interés de las anualidades

En las tres secciones anteriores se explicó cómo determinar el FV y el PV de las anualidades ordinarias y las vencidas, utilizando estos cuatro métodos: el del paso a paso, el de la fórmula, el de la calculadora financiera y el de *Excel*. Las variables que involucran son cinco: N, I, PMT, FV y PV, y si usted conoce cuatro de ellas, podrá determinar la quinta despejando la ecuación 4-6 para las anualidades ordinarias (para las anualidades vencidas, sustituya $PMT(1 + I)$ por PMT en la ecuación 4-6 y despeje para determinar la variable desconocida). Sin embargo, por lo general es necesario recurrir al procedimiento del ensayo-error para determinar N o I, y eso puede resultar sumamente tedioso si se hace de forma manual. Por lo tanto, para determinar N e I, sólo explicaremos el método de la calculadora financiera y el de la hoja de cálculo.

4-11a Cómo determinar los pagos de las anualidades, PMT

Debemos acumular \$10,000 y tenerlos disponibles dentro de cinco años. Podemos ganar 6% sobre el dinero. Por lo tanto, sabemos que $FV = 10,000$, $PV = 0$, $N = 5$ e $I/YR = 6$. Podemos registrar estos valores en la calculadora financiera y después oprimir la tecla PMT para determinar los depósitos que requerimos. Sin embargo, la respuesta depende de que hagamos los depósitos

¿Las anualidades variables son buenas o malas?

Los jubilados aprecian un ingreso estable y predecible, por lo tanto, es frecuente que compren valores de renta anual. Las empresas de seguros han sido las proveedoras tradicionales, porque utilizan los pagos que reciben para comprar bonos de grado alto y a continuación utilizan esos intereses para efectuar los pagos prometidos. Estas anualidades eran bastante seguras y estables y proporcionaban rendimientos del orden de 7.5%. Sin embargo, históricamente, los rendimientos sobre las acciones (dividendos más ganancias de capital) han excedido los rendimientos de los bonos (intereses). Por lo mismo, en la década de 1990, algunas compañías de seguros empezaron a ofrecer *anualidades variables*, que estaban respaldadas por acciones en lugar de bonos. Si las acciones ganaban en el futuro tanto como habían ganado en el pasado, entonces las anualidades variables podrían ofrecer rendimientos del orden de 9%; esto es mejor que el rendimiento sobre las anualidades a tasa fija. Si se daba el caso de que los rendimientos sobre las acciones fueran más bajos en el futuro de lo que habían sido en el pasado (o incluso si los rendimientos fueran negativos), entonces las anualidades variables prometían un *pago mínimo garantizado*

de 6.5%. Las anualidades variables atrajeron a muchos jubilados, por lo cual las empresas que las ofrecían obtuvieron una ventaja competitiva significativa.

La empresa de seguros que fue pionera en las anualidades variables, The Hartford Financial Services Group, trató de cubrir su posición con derivados que sí pagaban en caso de que las acciones disminuyeran. Pero como tantos otros programas de administración del riesgo basados en derivados, éste salió mal en 2008, porque las pérdidas de las acciones excedieron el escenario del peor caso que se había supuesto. The Hartford, que fue fundada en 1810 y era una de las compañías de seguros más antiguas y grandes a principios de 2008, vio cómo el precio de su acción disminuía de \$85.54 a \$4.16. Ante el desplome del mercado de valores en general, los inversionistas temían que The Hartford no fuese capaz de cumplir su promesa de anualidades variables, y esto fue lo que la llevó a la quiebra. El paquete de estímulos económicos rescató a la empresa, pero la venerable anciana jamás volverá a ser la misma.

Fuente: Leslie Scism y Llam Plevan, “Hartford Aims to Take Risk Out of Annuities”, *Online Wall Street Journal*, 13 de enero de 2009.

al final de cada año (anualidad ordinaria) o al principio del año (anualidad vencida), por lo tanto debemos marcar el modo correspondiente. Éstos son los resultados para cada tipo de anualidad:

Inputs	5	6	0		10000	End Mode (Ordinary Annuity)
	N	I/YR	PV	PMT	FV	
Output				-1,773.96		

Inputs	5	6	0		10000	Begin Mode (Annuity Due)
	N	I/YR	PV	PMT	FV	
Output				-1,673.55		

Por lo tanto, usted debe ahorrar \$1,773.96 anual si efectúa los pagos al *final* de cada año, pero sólo \$1,673.55 si inicia los pagos *de inmediato*. Por último, observe que el pago requerido para la anualidad vencida es el pago de la anualidad ordinaria dividido entre $(1 + I)$: $\$1,773.96/1.06 = \$1,673.55$.

También puede utilizar *Excel* para determinar los pagos de las anualidades, como se muestra a continuación para los dos tipos de anualidades. En el caso de las anualidades (ordinarias) que se pagan al final del año, puede dejar “Type” en blanco o introducir un 0. En el caso de las anualidades (vencidas) que se pagan al principio de año, utilizaría la misma función, pero designando Type con el número 1. Ésta es la preparación para los dos tipos de anualidades:

recurso

Para todos los cálculos, consulte el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx**.

Función: = PMT(I,N,PV,FV,Type)

Anualidad ordinaria: = PMT(0.06,5,0,10000) = -\$1,773.96

Anualidad vencida: = PMT(0.06,5,0,10000,1) = \$1,673.55

Uso de internet para planear las finanzas personales

¿Qué tan buenas son sus habilidades para planear sus finanzas? Por ejemplo, ¿es más recomendable comprar o arrendar un automóvil? ¿Cuándo, más pronto o más tarde, debería empezar a ahorrar para los estudios de sus hijos? ¿Qué tanto puede pagar por una casa? ¿Es conveniente que refinance la hipoteca de la vivienda? ¿Cuánto debe ahorrar cada año para retirarse con holgura? Las respuestas a estas preguntas suelen ser complicadas y dependen de varios factores, como los costos proyectados para la vivienda y la educación, las tasas de interés, la inflación, el ingreso familiar esperado y los rendimientos del mercado de valores.

Por fortuna, usted podría utilizar el valor del dinero en el tiempo para los conceptos monetarios y los recursos en línea para empezar a desarrollar su plan financiero. Además de las fuentes de datos en línea descritos en el capítulo 2, una magnífica fuente de información está a su disposición en **www.smartmoney.com**. *Smartmoney* es una revista de finanzas personales producida por la editorial de *The Wall Street Journal*. Si accede al sitio web de *Smartmoney*, determinará una sección titulada “Tools”. Esta sección contiene una serie de calculadoras financieras, hojas de cálculo y materiales descriptivos que abarcan una amplia gama de cuestiones relacionadas con las finanzas personales.

4-11b Cómo determinar el número de periodos, N

Suponga que decide efectuar depósitos a fin de año, pero que sólo puede ahorrar \$1,200 anual. De nueva cuenta, suponiendo que ganara 6%, ¿cuánto tiempo tardaría en llegar a su meta de \$10,000? Esta es la preparación de la calculadora:

Inputs	6	0	-1200	10000	End Mode
	N	I/YR	PV	PMT	FV
Output	6.96				

recurso

Para todos los cálculos, consulte el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx**.

Con estos depósitos más pequeños tardaría 6.96 años, y no cinco, en llegar a la meta de los \$10,000. Si iniciara los depósitos enseguida, entonces tendría una anualidad vencida y N sería un poco menos de tiempo: 6.63 años.

Con *Excel*, puede utilizar la función **NPER**: = **NPER(I,PMT,PV,FV, Type)**. En el caso de la anualidad ordinaria del ejemplo, Type está en blanco (o puede introducir 0) y la función es = **NPER(0.06,-1200,0,10000)** = 6.96. Si introducimos 1 para el Type, obtendríamos N = 6.63.

4-11c Cómo determinar la tasa de interés, I

Ahora suponga que sólo puede ahorrar \$1,200 anual, pero que sigue necesitando los \$10,000 para dentro de cinco años. ¿Qué tasa de interés tendría que ganar para llegar a su meta? Ésta es la preparación de la calculadora:

Inputs	5	0	-1200	10000	End Mode
	N	I/YR	PV	PMT	FV
Output		25.78			

¡De este modo, tendría que ganar un colosal 25.78%! El único camino para ganar un rendimiento tan alto sería invertir en acciones especulativas o dirigirse a un casino en Las Vegas. Por supuesto que las acciones especulativas o el juego no son lo mismo que realizar depósitos en un banco con una tasa de rendimiento garantizada, por lo cual existiría una enorme probabilidad de que acabara sin nada. Por lo tanto, es probable que tuviera que ahorrar más, bajar su meta de \$10,000 o extender su horizonte de tiempo. Tal vez sería conveniente que buscara un

rendimiento un poco más alto, si bien tratar de ganar 25.78% en un mercado de 6% implicaría especular, pero no invertir.

En *Excel* puede utilizar la función **RATE**: $\text{RATE}=(N,\text{PMT},\text{PV},\text{FV},\text{Type})$. En el ejemplo, la función es $\text{RATE}(5,-1200,0,10000) = 0.2578 = 25.78\%$. Si decide efectuar los pagos a partir de ahora mismo, entonces la tasa de rendimiento requerida disminuiría enormemente a 17.54%.

AUTOEVALUACIÓN

Usted acaba de heredar \$100,000 y los ha invertido a 7% anual. ¿Cuánto podría retirar al término de cada uno de los próximos diez años y terminar sin nada de dinero? (\$14,237.75). ¿Cómo cambiaría su respuesta si realizara sus retiros al inicio de cada año? (\$13,306.31)

Si tiene \$100,000 invertidos a 7% y quiere retirar \$10,000 al término de cada año, ¿cuánto tiempo le durarán sus fondos? (17.8 años) ¿Cuánto tiempo le durarían si ganara 0%? (10 años) ¿Cuánto le durarían si ganaran 7% pero usted limitara sus retiros a \$7,000 anual? (por siempre)

Su tío le nombró beneficiario de la póliza de su seguro de vida. La empresa de seguros le ofrece la opción de tomar \$100,000 hoy o de recibir una anualidad durante 12 años, de \$12,000 al final de cada año. ¿Qué tasa de rendimiento le está ofreciendo la compañía de seguros? (6.11%)

Acaba de heredar una anualidad que le pagará \$10,000 anual durante diez años, y recibe el primer pago hoy. Un inversionista profesional ofrece pagarle \$60,000 por la anualidad. Si se la vende, ¿qué tasa de rendimiento ganará él sobre la inversión? (13.70%) Si piensa que una tasa de rendimiento “justa” sería 6%, ¿cuánto debería pedir por la anualidad? (\$78,016.92)

4-12 Flujos de efectivo desiguales o irregulares

La definición de una anualidad incluye el término *pago constante*, lo cual sugiere que las anualidades implican una serie de pagos idénticos durante un número dado de periodos. Aun cuando muchas decisiones financieras implican pagos constantes, muchas otras implican flujos de efectivo **desiguales** o **irregulares**. Por ejemplo, por lo general se espera que los dividendos de las acciones ordinarias o comunes incrementen con el transcurso del tiempo, y las inversiones que las empresas realizan en nuevos productos, expansión de la capacidad de producción y sustitución de maquinaria casi siempre generan flujos de efectivo que varían de un año a otro. En este libro utilizamos el término *pago* (PMT) en situaciones en las cuales los flujos de efectivo son constantes y, por consiguiente, implican una anualidad; si diferentes flujos de efectivo se presentan en diferentes periodos de tiempo, t , entonces utilizamos el término CF_t para designar el *flujo de efectivo* en el periodo t .

Existen dos clases importantes de flujos de efectivo desiguales: 1) aquellos en los que la corriente de los flujos de efectivo está compuesta por una serie de pagos anuales más un monto único final adicional en el año N , y 2) todos las demás corrientes desiguales. Los bonos son un ejemplo del primer tipo, mientras que las acciones y las inversiones de capital ilustran el segundo tipo. A continuación se presenta un ejemplo de cada tipo:

Corriente 1. Anualidad más un pago final adicional:

Periodos	0	1	2	3	4	5
	I = 12%					
Flujos de efectivo	\$0	\$100	\$100	\$100	\$100	\$1,000
						<u>\$1,000</u>
						<u>\$1,100</u>

Corriente 2. Flujo de efectivo irregular

Periodos	0	1	2	3	4	5
	I = 12%					
Flujos de efectivo	\$0	\$100	\$300	\$300	\$300	\$500

Podemos utilizar la ecuación 4-10, siguiendo el procedimiento paso a paso, para determinar el PV de una u otra corriente. Sin embargo, como veremos, el proceso de la solución de las mismas es significativamente diferente.

$$PV = \frac{CF_1}{(1 + I)^1} + \frac{CF_2}{(1 + I)^2} + \cdots + \frac{CF_N}{(1 + I)^N} = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1 + I)^t}$$

(4-10)

4-12a Anualidad más pago final adicional

Primero, piense en la corriente o flujo 1 y observe que es una anualidad ordinaria a cinco años, a 12% más un pago final de \$1,000. Podemos determinar el PV de la anualidad, determinar el PV del pago final, y a continuación sumarlos para obtener el PV de la corriente o flujo. Las calculadoras financieras están programadas para hacerlo; utilizamos las cinco teclas del valor del dinero en el tiempo (TVM), registramos los datos correspondientes a los cuatro valores conocidos, como se muestra a continuación, y después oprimimos la tecla PV para obtener la respuesta:

Inputs	5	12	100	1000
	N	I/YR	PV	PMT
Output			-927.90	FV

De la misma manera, podemos utilizar la función PV de Excel: = PV(I,N,PMT,FV) = PV(0,12.5,100,1000) = -\$927.90. Observe que el proceso es similar al de las anualidades, salvo que ahora el valor para FV no es cero.

4-12b Corriente de flujos de efectivo irregulares

Ahora considere la corriente irregular que analizamos en la figura 4-7. La sección superior muestra la línea de tiempo básica, que contiene las entradas, y primero utilizamos el método del paso a paso para determinar el PV = \$1,016.35. Observe que se muestra el PV de cada flujo de efectivo directamente debajo del flujo de efectivo y después sumamos estos PV para determinar el PV de la corriente. Este planteamiento ahorra espacio en comparación con el que muestra los PV individuales en una columna, y también es transparente y, por lo tanto, fácil de entender.

Ahora considere el método de la calculadora financiera. Los flujos de efectivo no constituyen una anualidad, de modo que no puede utilizar la función de la anualidad en su calculadora. Por supuesto que podría utilizar la calculadora para el procedimiento de paso a paso, pero las calculadoras financieras tienen una función, es decir el registro de flujos de efectivo, que le permitirá determinar el valor presente de forma más eficiente. Primero, introduzca los flujos de efectivo individuales, por orden cronológico, al registro de los flujos de efectivo.¹⁰ Los flujos de efectivo son designados CF₀, CF₁, CF₂, CF₃ y así sucesivamente hasta el último flujo de efectivo, CF_N. A continuación, introduzca la tasa de interés, I/YR. En este punto, ha introducido todos los valores conocidos de la ecuación 4-10, de modo que cuando oprima la tecla NPV obtendrá el PV de la corriente. La calculadora encuentra el PV de cada flujo de efectivo y los suma para determinar el PV de la corriente entera. Para introducir los flujos de efectivo de este problema, registre 0 (porque CF₀ = 0), 100, 300, 300, 300 y 500, en ese orden, en el registro de los flujos, escriba I/YR = 12, y después oprima NPV para obtener la respuesta \$1,016.35

¹⁰ Estas instrucciones son para la HP 10bII+, pero la mayoría de las demás calculadoras financieras funcionan de manera similar.

FIGURA 4-7

Valor presente de una corriente irregular de efectivo

	A	B	C	D	E	F	G
466	DATOS DE ENTRADA:						
467	Tasa de interés = I =		12%				
468							
469	1. Paso a paso:						
470	Periodos:	0	1	2	3	4	5
471	Flujo de efectivo:	\$0.00	\$100.00	\$300.00	\$300.00	\$300.00	\$500.00
472	PV de CF:		\$89.29	\$239.16	\$213.53	\$190.66	\$283.71
473							
474	PV de la corriente de CF irregulares = Suma de cada PV =				\$1,016.35		
475							
476							
477	2. Calculadora:	Puede ingresar los flujos de efectivo en el registro de flujos de efectivo de una calculadora financiera, ingresar I/YR y después oprimir la tecla NPV para encontrar la respuesta.					\$1,016.35
478							
479	3. Hoja de cálculo de Excel:	Función NPV:	NPV =	= NPV(I,CFs)			
480		Datos fijos:	NPV =	=NPV(0.12,100,300,300,300,500)			\$1,016.35
481		Referencias a las celdas:	NPV =	=NPV(C467,C471:G471)			\$1,016.35
482	La fórmula de Excel ignora el flujo de efectivo inicial (en el año 0). Cuando se registra el rango de los flujos de						
483	efectivo, Excel supone que el primer valor se presenta al término del primer año. Como se verá más adelante,						
484	si hay un flujo de efectivo inicial, lo debemos sumar por separado para completar el resultado de la fórmula						
485	NPV. Observe también que puede registrar los flujos de efectivo uno por uno, pero si éstos aparecen en celdas consecutivas, puede introducir el rango de celdas, como aquí.						

Fuente: Consulte el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

recurso

Para todos los cálculos, consulte el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx**.

Cabe señalar dos puntos. En primer lugar, cuando se maneja el registro de los flujos de efectivo, la calculadora utiliza el término “NPV” en lugar de “PV”. La N representa “neto”, por lo tanto NPV es la abreviatura de “valor presente neto”, es decir simplemente el valor presente neto de una serie de flujos de efectivo positivos y negativos, inclusive un flujo de efectivo en el tiempo cero. Utilizaremos mucho la función NPV cuando lleguemos a la explicación de cómo elaborar el presupuesto de capital, donde CF_0 suele ser el costo del proyecto.

El segundo punto que debe observar es que los flujos de efectivo reietrados, que tienen valores idénticos, se pueden asentar en el registro de los flujos de efectivo de forma más eficiente en algunas calculadoras utilizando la tecla Nj. En este ejemplo, usted escribiría $CF_0 = 0$, $CF_1 = 100$, $CF_2 = 300$, Nj = 3 (que indica a la calculadora que 300 se presenta tres veces) y $CF_5 = 500$.¹¹ Después escriba I = 12, oprima la tecla NPV y aparecerá en la pantalla 1,016.35. Además, observe que los números asentados en el registro de los flujos de efectivo permanecen ahí hasta que los borre. Por lo tanto, si había trabajado antes en un problema con ocho flujos de efectivo y después pasa a uno con sólo cuatro flujos de efectivo, la calculadora simplemente sumaría los flujos de efectivo del segundo problema a los del primero, y usted obtendría una respuesta equivocada. Por lo tanto, no olvide dejar en limpio el registro de los flujos de efectivo antes de iniciar un nuevo problema.

Las hojas de cálculo son especialmente útiles para resolver problemas con flujos de efectivo desiguales. Usted asienta los flujos de efectivo en la hoja de cálculo como muestra la figura 4.7

¹¹ En algunas calculadoras, en lugar de escribir $CF_5 = 500$, usted escribiría $CF_3 = 500$, porque ése es el siguiente flujo de efectivo que es diferente de 300.

en la fila 471 para determinar el PV de esos flujos de efectivo sin pasar por el proceso de paso a paso, utilizando la función **NPV**. Primero coloque el cursor en la celda donde quiera que aparezca la respuesta, la celda G-481, haga clic en *function wizard*, escoja *Financial*, baje el cursor a NPV y haga clic en OK para obtener un cuadro de diálogo. Después escriba C467 (o 0.12) para tasa y asiente los flujos de efectivo individuales o el rango de celdas que contienen los flujos de efectivo, C471;G471, para el valor 1. Tenga sumo cuidado cuando asiente el rango de flujos de efectivo. Con una calculadora financiera, usted empieza por ingresar el flujo de efectivo del tiempo 0. Con *Excel*, no incluye el flujo de efectivo del Tiempo-0; en cambio, empieza con el flujo de efectivo de tiempo 1. Ahora, cuando haga clic en OK, obtendrá el PV de la corriente, \$1,016.35. Observe que puede utilizar la función **PV** si los pagos son constantes, pero que debe utilizar la función **NPV** si los flujos de efectivo no son constantes. Por último, observe que *Excel* ofrece una gran ventaja sobre las calculadoras financieras porque usted puede ver los flujos de efectivo, lo cual facilita la posibilidad de detectar los errores cuando ingresa los datos. Con una calculadora, los números quedan en la máquina, dificultando más la posibilidad de comprobar su trabajo.

AUTOEVALUACIÓN

¿Podemos utilizar la ecuación 4-3, una vez para cada flujo de efectivo, para determinar el PV de una corriente de flujos de efectivo desiguales?

¿Cuál es el valor presente de una anualidad ordinaria para cinco años, de \$100 más un pago adicional de \$500 al final del año 5, si la tasa de interés es 6%? (**\$794.87**) ¿Cuál sería el PV si los pagos de \$100 ocurrieran del año 1 al 10 y los \$500 fueran al final del año 10? (**\$1,015.21**)

¿Cuál es el valor presente de la siguiente corriente de flujos de efectivo desiguales: \$0 en el tiempo 0, \$100 al término del año 1 (o en el tiempo 1), \$200 al término del año 2, \$0 al término del año 3 y \$400 al término del año 4, suponiendo que la tasa de interés es 8%? (**\$558.07**)

¿Una acción común “típica” proporcionaría flujos de efectivo más bien como una anualidad o más como una corriente de flujos de efectivo desiguales?

4-13 Valor futuro de una corriente de flujos de efectivo desiguales

Encontramos el valor futuro de una corriente de flujos de efectivo desiguales calculando el valor compuesto de cada pago hasta el final de la corriente, y después sumando los valores futuros:

$$\begin{aligned} FV &= CF_0(1+I)^N + CF_1(1+I)^{N-1} + CF_2(1+I)^{N-2} + \cdots + CF_{N-1}(1+I) + CF_N \\ &= \sum_{t=0}^N CF_t(1+I)^{N-t} \end{aligned} \quad (4-11)$$

El valor futuro de la corriente de flujos de efectivo desiguales de el ejemplo es \$1,791.15 como muestra la figura 4-8.

La mayoría de las calculadoras financieras tienen una tecla para el valor futuro neto (NFV) la cual, una vez que hemos introducido los flujos de efectivo y la tasa de interés, sirve para obtener el valor futuro de una corriente de flujos de efectivo desiguales. Si su calculadora no tiene la función del NFV, usted puede determinar el valor presente neto de la corriente, y a continuación determinar el valor futuro neto con $NFV = NPV(1+I)^N$. En el problema de el ejemplo, encontramos que $PV = 1,016.35$ utilizando el registro de flujos de efectivo e $I = 12$. A continuación, utilizamos el registro TVM, introduciendo $N = 5$, $I = 12$, $PV = -1016.35$ y $PMT = 0$. Cuando oprimimos la tecla FV, encontramos que $FV = 1,791.15$, cifra que es igual al valor que aparece en la línea de tiempo de la figura 4-8. Como muestra esa figura, podemos seguir el mismo procedimiento con *Excel*.

FIGURA 4-8

Valor futuro de una corriente de flujos de efectivo irregulares

	A	B	C	D	E	F	G
498	DATOS DE ENTRADA:						
499	Tasa de interés = I =		12%				
500							
501	1. Paso a paso:						
502	Periodos:	0	1	2	3	4	5
503	Flujo de efectivo:	\$0.00	\$100.00	\$300.00	\$300.00	\$300.00	\$500.00
504	PV de los CF:		\$157.35	\$421.48	\$376.32	\$336.00	\$500.00
505							
506	FV de la corriente de CF irregulares = Suma de los FV individuales=				\$1,791.15		
507							
508							
	2. Calculadora: Puede introducir los flujos de efectivo en el registro correspondiente de una calculadora financiera, introducir I/YR y después oprimir la tecla NFV para encontrar la respuesta.						\$1,791.15
509							
510							
511	3. Hoja de cálculo de Excel	Paso 1. Determinar el VPN:			=NPV(C499,C503:G503)		\$1,016.35
512		Paso 2. Componer el VPN para determinar el NFV:			=FV(C499,G502,0,-G511)		\$1,791.15

Fuente: Consulte el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculados utilizando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuál es el valor futuro de esta corriente de flujos de efectivo: \$100 al término de un año, \$150 al término de dos años y \$300 al término de tres años, suponiendo que la tasa de interés adecuada es 15%? (**\$604.75**)

4-14 Cómo determinar I con flujos de efectivo irregulares

Antes de que existieran las calculadoras financieras y las hojas de cálculo era *sumamente difícil* determinar I cuando los flujos de efectivo eran desiguales. Sin embargo, con la llegada de éstas es fácil hacerlo. Si usted tiene una *anualidad más un pago único final*, puede introducir los valores para N, PV, PMT y FV en el registro TVM de la calculadora y a continuación oprimir la tecla I/YR. Ésta es la preparación para la corriente 1 de la sección 4-12, suponiendo que debemos pagar \$927.90 para comprar el activo:

Inputs	5	-927.90	100	1000	
	N	I/YR	PV	PMT	FV
Output	12.00				

La tasa de rendimiento sobre la inversión de \$927.90 es 12%.

Determinar la tasa de interés para una *corriente de flujos de efectivo irregulares* con una calculadora es un poco más complicado. La figura 4-9 muestra la corriente 2 de la sección 4-12, suponiendo una inversión requerida de $CF_0 = -\$1,000$. En primer lugar, observe que no hay un método simple de paso por paso para determinar la tasa de rendimiento; determinar la tasa para esta inversión requiere de un proceso de ensayo-error que toma mucho tiempo. Por lo tanto, en realidad necesitamos una calculadora financiera o una hoja de cálculo. Con la calculadora, ingresaríamos los CF en el registro de los flujos de efectivo y oprimiríamos la tecla IRR para

FIGURA 4-9
IRR de una corriente de flujos de efectivo desiguales

	A	B	C	D	E	F	G
545	Periodos:	0	1	2	3	4	5
546	Flujos de efectivo:	-\$1,000	\$100	\$300	\$300	\$300	\$500
547	Puede asentar los flujos de efectivo en el registro correspondiente de una calculadora financiera y a continuación oprimir la tecla IRR para obtener la respuesta.						12.55%
548	1. Calculadora:						
549	2. Función IRR de Excel: Referencias a celdas: IRR =						
550	=IRR(B546:G546)						12.55%

Fuente: Consulte el archivo *Ch04 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

obtener la respuesta, IRR significa *internal return rate*, es decir, tasa interna de rendimiento o de retorno y es la tasa de rendimiento que proporciona la inversión. La inversión es el flujo de efectivo en el tiempo 0, y lo debemos registrar como una cifra negativa. Cuando ingresamos esos flujos de efectivo en el registro correspondiente de la calculadora y oprimimos la tecla IRR, obtendremos la tasa de rendimiento sobre la inversión de \$1,000, es decir 12.55%. Por último, observe que una vez que ha asentado los flujos de efectivo en el registro de la calculadora puede determinar el valor presente neto de la inversión (NPV) y también su tasa interna de retorno. En las decisiones para invertir, por lo general queremos tener las dos cifras. Así, ingresamos los datos una vez y a continuación determinamos el VPN y la TIR.

Usted obtendría la misma respuesta si utilizara la función **IRR** de Excel, como muestra la figura 4-9. Observe que cuando utiliza la función **IRR**, a diferencia de cuando utiliza la del **NPV**, debe incluir todos los flujos de efectivo, inclusive el flujo de efectivo del tiempo 0.

AUTOEVALUACIÓN

Una inversión cuesta hoy \$465 y se espera que produzca flujos de efectivo de \$100 al término de cada uno de los próximos cuatro años, más un pago único extra de \$200 al término del cuarto año. ¿Cuál es la tasa de rendimiento esperada sobre esta inversión? **(9.05%)**

Una inversión cuesta \$465 y se espera que produzca flujos de efectivo de \$100 al término del año 1, \$200 al término del año 2 y \$300 al término del año 3. ¿Cuál es la tasa de rendimiento esperada sobre esta inversión? **(11.71%)**

4-15 Periodos de composición semestral y otros

En la mayoría de los ejemplos hasta aquí hemos supuesto que la tasa de interés se compone una vez al año, es decir anualmente. Se trata de una **composición anual**. Sin embargo, suponga que coloca \$1,000 en un banco que paga una tasa de interés anual de 6%, pero acredita los intereses cada seis meses. Ésta sería una **composición semestral**. Si dejara los fondos en su cuenta, ¿cuánto tendría al término de un año con la composición semestral? Observe que recibirá \$60 por concepto de intereses para un año con composición anual. Con la composición semestral, usted recibirá \$30 cuando transcurran seis meses y ganará intereses sobre los primeros \$30 durante los siguientes seis meses, de modo que terminará el año con más de los \$60 que habría obtenido con la composición anual. Le iría incluso mejor con una composición trimestral, mensual, semanal o diaria. Observe también que casi todos los bonos pagan intereses al semestre, las acciones pagan dividendos al trimestre, y la mayoría de las hipotecas, los créditos estudiantiles y para adquirir automóviles implican pagos mensuales, y que la mayoría de las cuentas de fondos monetarios pagan intereses diariamente. Por lo tanto, es fundamental que sepa cómo manejar la composición cuando no es anual.

4-15a Tipos de tasas de interés

Cuando vamos más allá de la composición anual, debemos manejar los cuatro tipos de tasas de interés siguientes:

- Tasas anuales nominales, con el símbolo I_{NOM}
- Tasas porcentuales anuales, llamadas tasas **APR**
- Tasas periódicas, denotadas con I_{PER}
- Tasas anuales efectivas, con el símbolo **EAR** o **EFF%**

TASA NOMINAL (O COTIZADA), I_{NOM} ¹²

Se trata de la tasa que cotizan los bancos, las casas de bolsa y otras instituciones financieras. Por lo tanto, si habla con un banquero, un corredor o bróker, un acreedor hipotecario, una empresa de financiamiento automotriz o un ejecutivo de préstamos estudiantiles sobre tasas, la tasa nominal es la que esa persona le cotizará por lo normal. Sin embargo, para que tenga sentido, la tasa nominal cotizada también debe incluir el número de periodos de composición al año. Por ejemplo, un banco le podría ofrecer un CD a 6% con composición diaria, mientras que una unión de crédito le podría ofrecer una de 6.1% compuesta mensualmente.

Observe que la tasa nominal no aparece en una línea de tiempo y que no se usa como entrada en una calculadora financiera (salvo cuando la composición es una vez al año). Cuando la composición es más frecuente, usted debe utilizar las tasas periódicas.

TASA PERIÓDICA, I_{PER}

Se trata de la tasa que cobra un prestamista o que paga un prestatario en cada periodo. Puede ser una tasa anual, semestral, mensual, diaria o a otro intervalo de tiempo. Por ejemplo, un banco podría cobrar 1.5% al mes sobre los préstamos de su tarjeta de crédito, o una sociedad financiera podría cobrar 3% trimestral por los préstamos a plazos.

Encontramos la tasa periódica de la manera siguiente:

$$\text{Tasa periódica } I_{\text{PER}} = I_{\text{NOM}}/M$$

(4-12)

donde I_{NOM} es la tasa anual nominal y M es el número de periodos de composición al año. Por lo tanto, una tasa nominal de 6% con pagos semestrales produce una tasa periódica de

$$\text{Tasa periódica } I_{\text{PER}} = 6\%/2 = 3.00\%$$

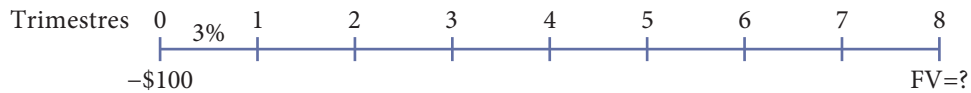
Si sólo se realiza un pago al año, entonces $M = 1$, y en este caso la tasa periódica sería igual a la tasa nominal: $6\%/1 = 6\%$.

La tasa periódica es la que aparecen en las líneas de tiempo y la que se utiliza para los cálculos.¹³ Por ejemplo, suponga que invierte \$100 en una cuenta que paga una tasa nominal de 12%,

¹² El término *tasa nominal* que usamos aquí no significa lo mismo que el que utilizamos en el capítulo 1. Ahí, las tasas de interés nominales se referían a las tasas de mercado declaradas a diferencia de las tasas reales (con inflación cero). En este capítulo, el término *tasa nominal* significa la tasa anual cotizada, o declarada, a diferencia de la tasa anual efectiva, como explicaremos más adelante. Sin embargo, en los dos casos, *nominal* significa *declarada o cotizada* a diferencia de alguna clase de tasa ajustada.

¹³ La única excepción son los casos: 1) que implican anualidades y 2) cuando los periodos de pago no corresponden a los periodos de composición. En estos casos, por ejemplo si está efectuando pagos trimestrales a una cuenta de banco con el propósito de llegar a un monto futuro especificado, pero el banco paga intereses diarios, los cálculos son más complicados. Para estos problemas, el procedimiento más simple es determinar la tasa de interés periódica (diaria) dividiendo la tasa nominal entre 365 (o 360 si el banco maneja un año de 360 días), y después componer cada pago para el número exacto de días que corren de la fecha de pago al punto final y, a continuación, sumar los pagos compuestos para determinar el valor futuro de la anualidad. Este proceso es muy simple utilizando una computadora.

compuestos diariamente, o 3% por periodo. ¿Cuánto dinero tendría al término de dos años si dejara los fondos depositados? En primer lugar, la línea de tiempo para este problema es:



Para determinar el FV, utilizaríamos esta versión modificada de la ecuación 4-1:

$$FV_N = PV(1 + I_{PER})^{\text{Número de periodos}} = PV \left(1 + \frac{I_{NOM}}{M} \right)^{MN} \quad (4-13)$$

$$= \$100 \left(1 + \frac{0.12}{4} \right)^{4 \times 2} = \$100(1 + 0.03)^8 = \$126.68$$

Con una calculadora financiera, encontramos el FV utilizando estas entradas: $N = 4 \times 2 = 8$, $I = 12/4 = 3$, $PV = -100$, y $PMT = 0$. Otra vez, el resultado es $FV = \$126.68$.¹⁴

Inputs	8	3	-100	0	
	N	I/YR	PV	PMT	FV
Output					126.68

TASA ANUAL EFECTIVA (O EQUIVALENTE) (EAR O EFF%)

Esta es la tasa anual (intereses una vez al año) que produce el mismo resultado que la composición a la tasa periódica de M veces al año. Encontramos la EAR, también llamada EFF% (por tasa porcentual efectiva) de la manera siguiente:¹⁵

$$EAR = EFF\% = (1 + I_{PER})^M - 1.0$$

$$= \left(1 + \frac{I_{NOM}}{M} \right)^M - 1.0 \quad (4-14)$$

Aquí $I_{NOM} = M$ es la tasa periódica y M el número de periodos por año. Si un banco le prestara a usted dinero a una tasa nominal de 12% compuesto trimestralmente, entonces la tasa EFF% sería 12.5509%:

¹⁴ La mayoría de las calculadoras tienen una función que le permite introducir el número de pagos al año y después utilizar la tasa de interés anual nominal. Sin embargo, los estudiantes suelen cometer menos errores cuando utilizan la tasa periódica con sus calculadoras preparadas para un pago al año (es decir, por periodo), por lo cual recomendamos que lo hagan así. Observe también que no puede utilizar un tiempo normal a no ser que utilice la tasa periódica.

¹⁵ También podría utilizar la “función de la conversión de intereses” de una calculadora financiera. La mayoría de las calculadoras financieras están programadas para determinar la EFF% o, dada la EFF%, para determinar la tasa nominal; eso se llama “conversión de la tasa de interés”. Usted ingresa la tasa nominal y el número de periodos de composición al año, y a continuación oprime la tecla EFF% para determinar la tasa anual efectiva. Sin embargo, por lo general utilizamos la ecuación 4-14 porque es muy fácil y porque utilizarla nos recuerda lo que estamos haciendo en realidad. Si usted utiliza la función de la conversión de la tasa de interés en su calculadora, después no olvide volver a sus instrucciones anteriores. Los tutoriales sobre la calculadora explican la conversión de intereses.

$$\begin{aligned}\text{Tasa sobre el préstamo bancario: EFF\%} &= (1 + 0.03)^4 - 1.0 = (1.03)^4 - 1.0 \\ &= 1.125509 - 1.0 = 0.125509 = 12.5509\%\end{aligned}$$

Para que pueda ver la importancia de la EFF%, suponga que, como alternativa al crédito bancario, usted puede tomar un préstamo de su tarjeta de crédito que cobra 1% mensual. ¿Es más conveniente utilizar el préstamo bancario o el préstamo de su tarjeta de crédito? *Para contestar la pregunta, es preciso que el costo de cada alternativa esté expresado como una EFF%.* Acabamos de ver que el costo efectivo de un préstamo bancario es 12.5509%. El costo del préstamo de la tarjeta de crédito, con pagos mensuales, es un poco más alto, es decir, 12.6825%:

$$\begin{aligned}\text{Préstamo de la tarjeta de crédito: EFF\%} &= (1 + 0.01)^{12} - 1.0 = (1.01)^{12} - 1.0 \\ &= 1.126825 - 1.0 = 0.126825 = 12.6825\%\end{aligned}$$

Este resultado es lógico: los dos préstamos tienen la misma tasa nominal de 12%, pero usted tendría que realizar el primer pago al término de un mes en el caso de la tarjeta de crédito pero al término de tres meses con el préstamo bancario.

La tasa EFF% rara vez se usa para hacer cálculos. *Sin embargo, se debe utilizar para comparar los costos efectivos de diferentes préstamos o tasas de interés sobre diferentes inversiones cuando los periodos de pago son diferentes*, como en el ejemplo del préstamo de la tarjeta de crédito o el bancario.

4.15b El resultado de la composición frecuente

¿Qué sucedería con el valor futuro de una inversión si el interés fuera compuesto de forma anual, semestral, trimestral o un periodo cualquiera menor a un año? Dado que el interés sobre el interés será generado con más frecuencia, usted esperaría valores futuros más altos a medida que la composición es más frecuente. De la misma manera, debe esperar que la tasa anual efectiva incrementa con una composición más frecuente. Como muestra la figura 4-10, estos resultados sí ocurren; el valor futuro y la EFF% aumentan cuando se incrementa la frecuencia de la composición. Observe que el incremento más grande en el FV (y en la EFF%) se presenta cuando la composición pasa de anual a semestral, y observe también que pasar de la composición mensual a la diaria tiene un impacto relativamente pequeño. Aun cuando la figura 4-10 presenta la composición diaria como el intervalo más corto, la composición puede ser más frecuente. En el extremo, la composición puede ser **continua**. El archivo **Web Extensión 4C** en el sitio web del libro explica lo anterior.

La verdad en los préstamos: lo que en realidad cuestan

El Congreso de Estados Unidos aprobó la Consumer Credit Protection Act en 1968. Las disposiciones relativas a esa ley requieren que los bancos y otros prestamistas revelen la **tasa porcentual anual (annual percentage rate, APR)** que están cobrando. Por ejemplo, suponga que piensa comprar un elegante televisor que cueste \$3,000 y que la tienda le ofrece un crédito a un año, con una tasa “agregada” de 8%. En este caso, primero encontramos el total de dinero de los intereses multiplicando los \$3,000/12 = \$270 al mes, y un primer pago que se debe realizar en el momento de la compra. Por lo tanto, tenemos una anualidad vencida a 12 meses con pagos de \$270. ¿Su costo de verdad es el 8% que le cotizaron?

Para determinar la APR, coloque su calculadora en Begin Mode, después ingrese N = 12, PV = 3000, PMT = -270, y FV = 0. A continuación, cuando oprima la tecla I/YR, obtendrá la tasa

periódica, 1.4313%. Después multiplique por 12 para obtener la APR, 17.1758%. También puede determinar la EFF%, que es 18.5945%. En el **Tool Kit de Excel** correspondiente a este capítulo se muestran estos cálculos realizados con la calculadora y con Excel, y también una línea de tiempo que nos sirve para visualizar lo que sucede.

La APR de 17.1758% que el distribuidor está obligado a reportar es un indicador mucho mejor del costo del préstamo que la tasa nominal de 8%, pero sigue sin reflejar el verdadero costo, que es la tasa anual efectiva de 18.5945%. Por lo tanto, comprar el televisor a plazos en realidad le costaría 18.5945%. Si usted no sabe lo que sucede cuando compra a plazos o a crédito, ¡podría pagar mucho más de lo que supone!

FIGURA 4-10
Efecto de \$100 al componer con más frecuencia de una vez al año

	A	B	C	D	E	F	G
	Frecuencia de la composición	Tasa anual nominal	Número de periodos por año (M) ^a	Tasa de interés periódica (I _{PER})	Tasa anual efectiva (EFF%) ^b	Valor futuro ^c	Porcentaje de incremento en el FV
568							
569	Anual	12%	1	12.0000%	12.0000%	\$112.00	
570	Semestral	12%	2	6.0000%	12.3600%	\$112.36	0.32%
571	Trimestral	12%	4	3.0000%	12.5509%	\$112.55	0.17%
572	Mensual	12%	12	1.0000%	12.6825%	\$112.68	0.12%
573	Diaria	12%	365	0.0329%	12.7475%	\$112.75	0.06%

Fuente: Consulte el archivo *Ch04 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Notas

- ^a En estos cálculos utilizamos un año de 365 días.
- ^b Calculamos la EFF% como $(1 + I_{PER})^M - 1$.
- ^c Calculamos el valor futuro como $\$100(1 + EFF\%)$.

AUTOEVALUACIÓN

¿Usted preferiría invertir en una cuenta que paga una tasa nominal de 7% con composición anual o en una con composición mensual? ¿Si su préstamo fuera con una tasa nominal de 7%, preferiría realizar pagos anuales o mensuales? ¿Por qué?

¿Cuál será el valor futuro de \$100 al término de tres años si la tasa de interés adecuada es 8%, con una composición anual? (**\$125.97**) ¿Con una composición mensual? (**\$127.02**)

¿Cuál es el valor presente de \$100 a pagar dentro de tres años si la tasa de interés adecuada es 8%, con una composición anual? (**\$79.38**) ¿Con una composición mensual? (**\$78.73**)

Defina los términos siguientes: tasa porcentual anual (APR), tasa anual efectiva (EFF%), y tasa de interés nominal (I_{NOM}).

Un banco paga 5% con composición anual sobre sus cuentas de ahorro. ¿Debería anunciar la tasa nominal o la efectiva si desea atraer más depósitos?

Las empresas de tarjetas de crédito por ley deben imprimir su tasa porcentual anual en sus estados financieros. Una APR común es 18% con un pago mensual de intereses. ¿Cuál es la EFF% sobre un préstamo así? (**19.56%**)

Hace algunos años, los bancos no estaban obligados a revelar la tasa que cobraban sobre las tarjetas de crédito. Después, el Congreso aprobó la ley de “la verdad en el crédito” que les exige publicar su tasa APR. ¿La tasa APR en realidad es la tasa más verídica, o la EFF% sería incluso más veraz?

4-16 Fracciones de periodos de tiempo¹⁶

Hasta aquí hemos supuesto que los pagos son realizados al inicio o al final de los periodos, pero no *dentro* de ellos. Sin embargo, en ocasiones se presentan situaciones que requieren la composición o el descuento para fracciones de periodos. Por ejemplo, suponga que deposita

¹⁶ Esta sección es muy interesante y útil, pero relativamente técnica. El instructor la puede omitir sin que se pierda la continuidad del libro.

\$100 en un banco que paga una tasa nominal de 10%, con composición diaria, los 365 días del año. ¿Cuánto dinero tendría al término de nueve meses? Encontramos la respuesta de \$107.79 de la manera siguiente:¹⁷

$$\begin{aligned}\text{Tasa periódica} &= I_{\text{PER}} = 0.10/365 = 0.000273973 \text{ por día} \\ \text{Número de días} &= (9/12)(365) = 0.75(365) \\ &= 273.5 \text{ días, redondeado a 274} \\ \text{Monto final} &= \$100(1.000273973)^{274} = \$107.79\end{aligned}$$

Suponga, en cambio, que toma a préstamo \$100 a una tasa nominal de 10% al año, a un *interés simple*, lo que significa que no le cobran intereses sobre intereses. Si el préstamo está pendiente durante 274 días (o nueve meses), ¿cuánto tendría que pagar por concepto de intereses? Los intereses que debe serán por un monto igual al principal multiplicado por la tasa de interés por el número de periodos. En este caso, el número de periodos es una fracción de un año: $N = 274/365 = 0.7506849$.

$$\text{Intereses adeudados} = \$100(10\%)(0.7506849) = \$7.51$$

Otro método sería utilizar la tasa diaria en lugar de la anual y, por consiguiente, utilizar el número exacto de días en lugar de una fracción del año:

$$\text{Intereses debidos} = \$100(0.000273973)(274) = \$7.51$$

Usted debería al banco un total de \$107.51 al término de 274 días. Este es el procedimiento que utilizan la mayoría de los bancos para calcular los intereses sobre los préstamos, salvo que por lo general requieren que los prestatarios paguen los intereses mensualmente, y no cuando han transcurrido 274 días; esta composición más frecuente incrementa la EFF% y por lo tanto el monto total de los intereses pagados.

AUTOEVALUACIÓN

Suponga que una empresa toma a préstamo \$1 millón a una tasa de 9% a interés simple, y que paga los intereses al final de cada mes. El banco maneja un año de 360 días. ¿Qué monto de intereses tendría que pagar la empresa en un mes de 30 días? (**\$7,500.00**) ¿A cuánto ascenderían los intereses si el banco manejara un año de 365 días? (**\$7,397.26**)

Suponga que deposita \$1,000 en una unión de crédito que paga 7% a composición diaria, con un año de 365 días. ¿Cuál es la EFF%? (**\$7,250098%**) ¿Cuánto dinero podría retirar al término de siete meses, suponiendo que estamos hablando de 7/12 de un año? (**\$1,041.67**)

4-17 Préstamos amortizables

Una aplicación sumamente importante del interés compuesto se refiere a los préstamos que son reembolsados a plazos en el transcurso del tiempo, los cuales incluyen los préstamos para adquisición de automóviles, los hipotecarios, los estudiantiles y muchos para empresas. Un préstamo que se reembolsará en montos iguales de forma mensual, trimestral o anual se llama un **préstamo amortizable**.¹⁸

¹⁷ Suponemos que estos nueve meses consisten en 9/12 de un año. Además, los depósitos bancarios y los contratos de préstamo declaran específicamente si están basados en un año de 360 días o en uno de 365. Si usan el año de 360 días, entonces la tasa diaria es más alta, por lo cual la tasa efectiva también es más alta. Aquí, hemos tomado un año de 365 días. Por último, observe que los bancos utilizan un software que incluye calendarios, por lo cual calculan el número exacto de días.

Observe también que los bancos muchas veces tratan estos préstamos de la manera siguiente: 1) Requieren pagos mensuales y calculan los intereses del mes multiplicando la tasa periódica por el saldo al inicio del mes por el número de días que tiene ese mes, con lo que se llama “interés simple”, y 2) Suman los intereses del mes al saldo inicial del mes siguiente, o el prestatario de hecho debe pagar los intereses generados. En este caso, la EFF% se basa en la composición para 12 periodos, y no para 365 días como suponemos en el ejemplo.

¹⁸ La palabra *amortizar* proviene del latín *mors*, que quiere decir “muerte”, por lo tanto un préstamo amortizable es uno que va “muriendo” con el transcurso del tiempo.

Usted conseguirá lo que supone, pero no si se trata de préstamos para completar su gasto cotidiano

Cuando las personas casi no tienen dinero a finales de mes, muchas de ellas acuden a prestamistas de ocasión. Si su solicitud es aceptada, el prestamista de ocasión les facilita un préstamo a corto plazo, que tendrán que reembolsar con el pago de su siguiente quincena. De hecho, en la siguiente quincena, el prestamista transfiere el reembolso tomándolo de la cuenta bancaria del prestatario. Este reembolso está compuesto por el monto del préstamo más un cargo.

¿Qué tanto cuestan estos préstamos? El prestamista aplica un cargo de entre \$15 y \$17 por \$100 del préstamo. Un préstamo típico es de \$350 más o menos, de modo que el cargo típico es de unos \$56. Un prestatario típico cobra más o menos cada dos semanas, de modo que el préstamo es por un plazo muy corto. Con un cargo alto y un plazo corto para el reembolso, el préstamo típico para completar la quincena tiene una APR de más de 400%.

¿Qué tan informados están los prestatarios? Dos profesores de la Universidad de Chicago se propusieron contestar esta pregunta. Cuando los préstamos son aprobados, los prestatarios deben firmar una forma que presenta la APR. Sin embargo, las encuestas telefónicas de los prestatarios realizadas a continuación arrojan que más de 40% de ellos pensaban que su APR era de 15%; tal vez no es simple coincidencia que esa cifra es parecida a la de las listas de cargos que están exhibidas en un lugar prominente en la oficina del prestamista.

A continuación, los profesores hicieron un experimento (con la aceptación de 77 empresas que hacen préstamos de este tipo) en el cual proporcionaban otra información además de la APR. Un grupo de prestatarios recibió información sobre la APR sobre un préstamo para completar la quincena comparada con las APR de otros préstamos, como los facilitados para automóviles. El segundo grupo recibió información sobre el costo en dinero sobre el préstamo para completar la quincena comparado con el costo en dinero de otros préstamos, como los facilitados para automóviles. Un tercer grupo recibió información sobre el tiempo que tardan la mayoría de los prestatarios en reembolsar estos préstamos (que va más allá de la siguiente quincena; los prestatarios suelen extender el préstamo para periodos adicionales, generando cargos adicionales).

En comparación con un grupo de control sin información adicional, los resultados revelan que algunos de los prestatarios con información adicional decidieron no tomar el préstamo; otros prestatarios redujeron el monto del mismo. Estos resultados sugieren que una mejor información ayuda a los prestatarios a tomar decisiones menos costosas. Tanto más sepa usted, cuanto menos recibirá, al menos si se trata de los costosos préstamos para completar la quincena.

Fuente: Marianne Bertrand y Adair Morse, "Information Disclosure, Cognitive Biases, and Payday Borrowing", *Journal of Finance*, vol. 66, núm. 6, diciembre de 2011, pp. 1869-1893.

4-17a Pagos

Suponga que una empresa toma en préstamo \$100,000, y que debe reembolsar el préstamo en cinco pagos iguales al final de cada uno de los próximos cinco años. El prestamista cobra 6% sobre el saldo al inicio de cada año. Este es un panorama de la situación:



La tarea es determinar el monto del pago, PMT, de modo que la suma de sus VP sea igual al monto del préstamo, o \$100,000:

$$\$100,000 = \frac{\text{PMT}}{(1.06)^1} + \frac{\text{PMT}}{(1.06)^2} + \frac{\text{PMT}}{(1.06)^3} + \frac{\text{PMT}}{(1.06)^4} + \frac{\text{PMT}}{(1.06)^5} = \sum_{t=1}^5 \frac{\text{PMT}}{(1.06)^t}$$

Podemos resolver la fórmula de la anualidad, es decir la ecuación 4-8, para obtener el PMT, pero es mucho más fácil utilizar una calculadora financiera o una hoja de cálculo. Con la calculadora financiera, registramos los valores como se muestra a continuación para obtener los pagos requeridos, \$23,739.64:

Inputs	5	6	100000	0
	N	I/YR	PV	FV
Output				-23,739.64

FIGURA 4-11

Calendario para la amortización de un préstamo: \$100,000 a cinco años, a 6%.

	A	B	C	D	E	F
675	DATOS DE ENTRADA:					
676	Monto del préstamo:		\$100,000			
677	Años:		5			
678	Tasa:		6%			
679	Cálculo intermedio: PMT:					
680				\$23,739.64	=PMT(C678,C677,-C676)	
	Año	Monto inicial (1)	Pago (2)	Intereses ^a (3)	Reembolso del principal ^b (2) - (3) = (4)	Saldo final (1) - (4) = (5)
681						
682	1	\$100,000.00	\$23,739.64	\$6,000.00	\$17,739.64	\$82,260.36
683	2	\$82,260.36	\$23,739.64	\$4,935.62	\$18,804.02	\$63,456.34
684	3	\$63,456.34	\$23,739.64	\$3,807.38	\$19,932.26	\$43,524.08
685	4	\$43,524.08	\$23,739.64	\$2,611.44	\$21,128.20	\$22,395.89
686	5	\$22,395.89	\$23,739.64	\$1,343.75	\$22,395.89	\$0.00

Fuente: Consulte el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Notas:

^a Calculamos los intereses para cada periodo multiplicando el saldo del préstamo al inicio del año por la tasa de interés. Por lo tanto, los intereses en el año 1 son $100,000(0.06) = \$6,000$; en el Año 2 son $82,260.36(0.06) = \$4,935.62$, y así sucesivamente.

^b El reembolso del principal es el pago anual de \$23,739.64 menos el cargo de intereses del año, \$17,739.64 para el año 1

Con Excel, utilizaría la función **PMT**: $\text{PMT}(I,N,PV,FV) = \text{PMT}(0.06,5,100000,0) = -\$23,739.64$. Por lo tanto, vemos que el prestatario debe pagar al prestamista \$23,739.64 en cada uno de los próximos cinco años.

4-17b Tablas de amortización

Cada pago tiene dos partes: una parte corresponde a los intereses y la otra al reembolso del principal. La figura 4-11 muestra esta descomposición en la **tabla de amortización**. El componente de los intereses es relativamente alto en el primer año, pero disminuye conforme lo hace el saldo del préstamo. Para efectos fiscales, el prestatario deduciría el componente de los intereses y el prestamista reportaría ese mismo monto como ingreso gravable. En los cinco años, el prestamista ganará 6% sobre su inversión y también recuperará el monto que haya invertido.

4-17c Pagos de intereses hipotecarios

Ahora piense en la hipoteca de una casa por \$250,000 a 30 años, a una tasa anual de 6%. ¿Cuánto pagará de intereses el prestatario por el tiempo que dure el préstamo? ¿Cuánto pagará el primer año?

Comience por determinar el pago mensual. A continuación se muestran las entradas a una calculadora financiera (observe que N e I/YR están ajustadas para reflejar los pagos mensuales):

Inputs	360	0.5%	250000		0
	N	I/YR	PV	PMT	FV
Output					-1,498.8763

El monto total de los pagos es $360(\$1,498.8763) = \$539,595$. El prestatario reembolsa los \$250,000 del préstamo mientras dura el mismo, de modo que el interés total que paga es $\$539,595 - \$250,000 = \$289,395$.

Para determinar el monto de los intereses pagados en el primer año, podríamos construir un calendario mensual de amortización como en la figura 4-11 y sumar los pagos de intereses mensuales correspondientes al primer año. Sin embargo, existe un camino más fácil. Comience por determinar el monto que el prestatario debe al término del primer año. Conocemos el número de pagos restantes ($360 - 12 = 348$) y el monto de cada pago (\$1,498.88), por lo cual podemos despejar para obtener el VP:

Inputs	348	0.5%	-1498.88	0
	N	I/YR	PV	PMT
Output			246,930.58	FV

El monto del principal reembolsado el primer año es la diferencia entre el valor inicial y el valor al final del año: $\$250,000 - \$246,930.58 = \$3,069.42$. El total de pagos durante el primer año es $12 (\$1,498.88) = \$17,986.56$. Por lo tanto, el total de intereses pagados en el año es $\$17,986.56 - \$3,069.42 = \$14,917.14$. ¡Casi el 83% de los pagos del primer año son para intereses!

Ahora piense en una hipoteca a 15 años. Para comparar manzanas con manzanas, suponga que la tasa de interés sigue en 6%, aun cuando es probable que sería un poco más baja. Si cambiamos N a 180, el nuevo pago es \$2,109.6421. El monto total de los pagos es $180(\$2,109.6421) = \$379,736$ y el total de los intereses pagados es $\$379,736 - \$250,000 = \$129,736$, o bastante menos que los \$289,595 pagados con la hipoteca a 30 años. Como muestra este ejemplo, el incremento de los pagos mensuales disminuye enormemente el total de intereses pagados y el tiempo requerido para liquidar la hipoteca.

AUTOEVALUACIÓN

Vuelva a pensar en el ejemplo de la figura 4-11. Si el préstamo fuera amortizado en cinco años, con 60 pagos mensuales iguales, ¿de qué monto sería cada pago y el primer pago cómo sería dividido entre el principal y los intereses? (Cada pago sería de \$1,933.28; el primer pago sería de \$500 para intereses y \$1,433.28 para reembolsar el principal)

Suponga que toma a préstamo \$30,000 con un préstamo estudiantil a una tasa de 8% y ahora debe reembolsarlo en tres pagos iguales al final de cada uno de los próximos tres años. ¿Por qué monto serían sus pagos, qué parte del primer pago sería para intereses y cuánto sería para principal, y cuál sería su saldo final al término del primer año? (PMT = \$11,641.01; intereses = \$2,400; principal = \$9,241.01; saldo al final del año 1 = \$20,758.99)

4-18 Anualidades crecientes¹⁹

Por lo general, la definición de anualidad es una serie de pagos *constantes* que se recibirán durante un número especificado de periodos. Sin embargo, el término **anualidad creciente** se utiliza para describir una serie de pagos que crecen a una tasa constante.

¹⁹ Esta sección es muy interesante y útil, pero relativamente técnica. El instructor puede optar por omitirla sin afectar la continuidad del libro. Además, a pesar de que una anualidad es constante, la expresión “anualidad creciente” se utiliza mucho. Por lo tanto, la utilizaremos también, a pesar de que es una contradicción de términos.

La Gran Recesión de 2007

© Mihai Simonia

Un accidente a punto de ocurrir: hipotecas ajustables con la opción de reestablecer las tasas

Las hipotecas ajustables con la opción de reestablecer las tasas (*adjustable rate mortgages*, ARM) ofrecen a los prestatarios algunas opciones para el pago mensual inicial. Una opción ARM muy popular permitía a los prestatarios realizar un pago mensual equivalente a la mitad de los intereses a pagar en el primer mes. Dado que el pago mensual era menor que el cargo por concepto de intereses, el saldo del préstamo crecía cada mes. Cuando el saldo del préstamo excedía 110% del principal original, el pago mensual era reestablecido para amortizar totalmente el préstamo, que ahora era por un monto más grande, a las tasas de interés que prevalecían en el mercado.

El siguiente es un ejemplo del caso. Una persona contrata un préstamo por \$325,000 a 30 años, a una tasa inicial de 7%. La tasa de interés devengada en el primer mes es $(7\%/12)(\$325,000) = \$1,885.83$. Por lo tanto, el pago mensual inicial es $50\%(\$1,885.83) = \$947.92$. Se suman otros \$947.92 al saldo del préstamo por concepto de intereses diferidos, con lo cual éste asciende a $\$325,000 + \$947.92 = \$325,947.82$. Como ahora el monto del préstamo es mayor, los intereses del segundo mes son más, y tanto los intereses como el saldo del préstamo seguirán creciendo mes con mes. El saldo del préstamo después del primer mes es superior a $110\%(\$325,000) = \$357,000$, y el contrato requiere el pago recalculado para amortizar enteramente el préstamo a la tasa de interés que prevalezca al final.

En primer lugar, ¿cuánto tiempo tomaría para que el saldo exceda de \$397,500? Piense en esto desde el punto de vista del prestamista: éste desembolsa \$325,000 inicialmente, recibe \$947.72 cada mes y además recibiría un pago de \$357,500 si el préstamo fuera a pagar cuando el saldo llegara a ese monto, generando intereses a una tasa anual de 7%, con una composición mensual. Registramos estas variables en una calculadora finan-

ciera: $I = 7\%/12$, $PV = -325000$, $PMT = 947.92$ y $FV = 357500$. Despejamos para obtener $N = 31.3$ meses, redondeado a 32 meses. Por lo tanto, el prestatario realizará 32 pagos de \$947.92 antes de reestablecer la ARM.

Los pagos después de que se han reestablecido las tasas dependen de los términos del préstamo original y de la tasa de interés de mercado en el momento de reestablecerlas. Para muchos prestatarios, la tasa inicial era una tasa “gancho” más baja que la de mercado, para después poder aplicar una tasa más alta que la de mercado al saldo restante. En este ejemplo, supondremos que la tasa original no era un gancho y que permanece en 7%. Sin embargo, recuerde que para muchos prestatarios la tasa reestablecida era más alta que la tasa inicial. Podemos determinar el saldo después del pago 32 como el valor futuro del préstamo original y los 32 pagos mensuales, por lo cual ingresamos estos valores en la calculadora financiera: $N = 32$, $I = 7\%/12$, $PMT = 947.92$, $PV = 325000$, y después despejamos para obtener $FV = \$358,242.84$. El número de pagos restantes para amortizar el saldo de \$358,242.84 del préstamo es $360 - 32 = 328$, de modo que encontramos el monto de cada pago con la calculadora colocada en $N = 328$, $I = 7\%/12$, $PV = 358242.84$ y $FV = 0$. Así, encontramos que la solución es $PMT = \$2,453.94$.

Incluso si las tasas de interés no cambian, el pago mensual salta de \$947.92 a \$2,453.94, pero incrementaría incluso más si las tasas de interés fueran más altas a la hora de reestablecerlas. Esto es precisamente lo que le sucedió a millones de estadounidenses dueños de viviendas que habían contratado ARM con opción de reestablecer las tasas a principios de la década de 2000. Cuando en 2007 comenzaron a registrarse grandes cantidades de restablecimientos, los incumplimientos se dispararon. ¡El accidente ocasionado por las ARMs con opción de reestablecerlas no tardó mucho en ocurrir!

4-18a Ejemplo 1: Cómo determinar un ingreso real constante

Las anualidades crecientes se usan con frecuencia en el terreno de la planeación financiera, donde un futuro jubilado desea determinar los retiros constantes máximos *reales*, o *ajustados para la inflación*, que podrá realizar durante un número específico de años. Por ejemplo, suponga que una persona de 65 años está pensando en jubilarse. Esa persona espera vivir 20 años más, tiene un ahorro de \$1 millón, espera que las inversiones ganen una tasa anual nominal de 6%, espera que la inflación promedio sea de 3% anual y desea retirar un monto *real* constante durante los próximos 20 años para mantener un nivel de vida constante. Si hace su primer retiro hoy, ¿cuál será el monto de ese retiro inicial?

Podemos resolver este problema de tres maneras: 1) preparar una hoja de cálculo modelo similar a una tabla de amortización, en la cual la cuenta gane 6% anual, los retiros aumenten a una tasa de inflación de 3%, y utilicemos la función *Goal Seek* de Excel para determinar el retiro inicial ajustado para la inflación. Al final del año 20 aparecerá un saldo de cero. 2) usar

recurso

Para todos los cálculos, consulte el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx**.

una calculadora financiera, para primero calcular la tasa de rendimiento real, ajustada para la inflación, y utilizarla para I/YR a efecto de determinar el pago de una anualidad vencida. 3) utilizar una fórmula relativamente complicada y oscura para determinar este mismo monto.²⁰ Aquí nos concentraremos en los primeros dos métodos.

Ilustramos el método de la hoja de cálculo en el modelo del capítulo, **Ch04 Tool Kit.xlsx**. El modelo de la hoja de cálculo proporciona un panorama más transparente porque muestra el valor de la cartera del retiro, las ganancias anuales de la cartera, y cada retiro dentro del horizonte de la planeación para 20 años, sobre todo si usted incluye una gráfica. Una imagen vale más que mil números, y las gráficas facilitan la posibilidad de explicar la situación a las personas que están planeando sus futuros financieros.

Para implementar el método de la calculadora, primero encontramos la tasa de rendimiento *real* esperada, donde r_r es la tasa de rendimiento real y r_{NOM} es la tasa de rendimiento nominal. La tasa de rendimiento real es el rendimiento que veríamos si no hubiese inflación. La tasa real se calcula así:

$$\text{Tasa real} = r_r = [(1 + r_{\text{NOM}})/(1 + \text{Inflación})] - 1.0 \quad (4-15)$$

$$= [1.06/1.03] - 1.0 = 0.029126214 = 2.9126214\%$$

Con esta tasa de rendimiento real, resolvemos el problema de la anualidad vencida de la misma manera que lo hicimos antes en el capítulo. Colocamos la calculadora en Begin Mode, y después introducimos $N = 20$, $I/YR = \text{tasa real} = 2.9126214$, $PV = -1000000$ y $FV = 0$; a continuación oprimimos PMT para obtener \$64,786.88. Éste es el monto del retiro inicial en el T(hoy), y los retiros futuros incrementarán a una tasa de inflación de 3%. Estos retiros, que crecen a la tasa de inflación, proporcionarán al jubilado un ingreso real constante durante los próximos 20 años, siempre y cuando la tasa de inflación y la tasa de rendimiento no cambien.

En el ejemplo supusimos que el primer retiro se realizaría de inmediato. El procedimiento sería ligeramente diferente si quisiéramos realizar retiros al final del año. En primer lugar, colocaríamos la calculadora en End Mode. En segundo, ingresaríamos a la calculadora las mismas entradas que acabamos de enumerar, inclusive la tasa de interés real para I/YR. El PMT calculado sería \$66,673.87. *Sin embargo, ese valor es para plazos al inicio del año*, y como la inflación de 3% se registrará durante el año, debemos hacer el ajuste siguiente para determinar el retiro inicial ajustado para la inflación:

$$\begin{aligned} \text{Retiro inicial al final del año} &= \$66,673.87 (1 + \text{Inflación}) \\ &= \$66,673.87(1.03) \\ &= \$68,674.09 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el primer retiro al *final* del año sería \$68,674.09; crecería 3% al año y después del retiro 20 (al final del año 20) el saldo del fondo para el retiro sería cero.

También demostramos la solución para este ejemplo del pago al final del año en el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx**. Ahí, hemos preparado una tabla que muestra el saldo inicial, los retiros anuales, las ganancias anuales, y el saldo final para cada uno de los 20 años. Este análisis confirma los \$68,674.09 que calculamos antes para el retiro inicial al final del año.

²⁰ Por ejemplo, a continuación se presentan la fórmula utilizada para determinar el pago de una anualidad creciente vencida. Si g = tasa de crecimiento de la anualidad y r = tasa de rendimiento nominal sobre la inversión, entonces:

$$\begin{aligned} \text{PVIF de una anualidad creciente vencida} &= \text{PVIFGA}_{\text{Due}} = \{1 - [(1 + g)/(1 + r)]^N\} [(1 + r)/(r - g)] \\ \text{PMT} &= \text{PV} / \text{PVIFGA}_{\text{Due}} \end{aligned}$$

donde PVIF denota el “factor del interés a valor presente”. Existen otras fórmulas similares para las anualidades ordinarias crecientes.

4-18b Ejemplo 2: Depósito inicial para acumular un monto futuro

Para otro ejemplo de las anualidades crecientes, suponga que necesita acumular \$100,000 en diez años. Piensa efectuar un depósito en un banco ahora mismo, en el tiempo 0, y después realizar nueve depósitos más al inicio de cada uno de los próximos nueve años, para llegar a un total de diez depósitos. El banco paga 6% de interés, usted espera que la inflación sea de 2% anual y proyecta incrementar sus depósitos anuales a la tasa de inflación. ¿Cuánto debe depositar inicialmente? Primero, calculamos la tasa real:

$$\text{Tasa real} = r_r = [1.06/1.02] - 1.0 = 0.0392157 = 3.9215686\%$$

A continuación, como usted espera una inflación de 2% anual, dentro de diez años la meta de \$100,000 tendrá un valor real de:

$$\$100,000/(1 + 0.02)^{10} = \$82,034.83$$

Ahora, podremos determinar el monto del pago inicial requerido colocando una calculadora en Begin Mode y después introduciendo $N = 10$, $I/YR = 3.9215686$, $PV = 0$, y $FV = 82034.83$. A continuación, cuando oprimimos la tecla PMT, obtendremos $PMT = -6,598.87$. Por lo tanto, un depósito de \$6,598.87 realizado en el tiempo 0, que crece a 2% anual, acumulará el monto de \$100,000 para el año 10 si la tasa de interés es 6%. Otra vez, el resultado es confirmado en el **Tool Kit** correspondiente a este capítulo. La clave de este análisis es expresar I/YR , FV y PMT en términos reales y no en nominales.

AUTOEVALUACIÓN

Comente la diferencia entre una anualidad “regular” y una “creciente”.

¿Cuáles son tres métodos que podemos usar para manejar las anualidades crecientes?

Si la tasa de interés nominal es 10% y la tasa de inflación esperada es 5%, ¿cuál es la tasa de rendimiento real esperada? (4,7619%)

RESUMEN

La mayoría de las decisiones financieras implican situaciones en las que una persona realiza un pago en un momento dado y recibe dinero más adelante. El dinero pagado o recibido en dos momentos diferentes es diferente, y el **análisis del valor del dinero en el tiempo (TVM)** nos sirve para manejar esta diferencia.

- **Componer** se refiere al proceso de determinar el **valor futuro (FV)** de un flujo o una serie de flujos de efectivo. El monto compuesto, o valor futuro, es la suma del monto inicial más los intereses generados.
- El valor futuro de un solo pago = $FV_N = PV(1 + I)^N$.
- **Descontar** se refiere al proceso de determinar el **valor presente (PV)** de un flujo o una serie de flujos de efectivo futuros; descontar es el otro lado de la moneda o lo contrario de componer.

- El valor presente de un pago recibido al término del tiempo $N = PV = \frac{FV_N}{(1 + I)^N}$.

- Una **anualidad** se define como una serie de pagos periódicos iguales (PMT) durante un número específico de periodos.
- Una anualidad con pagos al *final* de cada periodo se llama **anualidad ordinaria**.

- El valor futuro de una anualidad (ordinaria) = $FVA_N = PMT \left[\frac{(1 + I)^N}{I} - \frac{1}{I} \right]$.

- El valor presente de una anualidad (ordinaria) = $PVA_N = PMT \left[\frac{1}{I} - \frac{1}{I((1+I)^N)} \right]$.
- Si los pagos se realizan al *inicio* de los periodos en lugar de al final de los mismos, entonces tenemos una **anualidad vencida**. El PV de cada pago es más grande, porque cada pago es descontado a un año menos, de modo que el PV de la anualidad también es mayor. Por otro lado, el FV de una anualidad vencida es mayor porque cada pago es compuesto para un año extra. Podemos utilizar las fórmulas siguientes para convertir el PV y el FV de una anualidad ordinaria a una anualidad vencida:

$$\begin{aligned} PVA_{\text{vencida}} &= PVA_{\text{ordinaria}} (1 + I) \\ FVA_{\text{vencida}} &= FVA_{\text{ordinaria}} (1 + I) \end{aligned}$$

- La **perpetuidad** es una anualidad con un número infinito de pagos

$$\text{Valor de la perpetuidad} = \frac{PMT}{I}$$

- Para determinar el PV o el FV de una serie desigual, encontramos el PV o el FV de cada flujo de efectivo individual y después se suman todos.
- Si conocemos los flujos de efectivo y el PV (o FV) de una corriente de flujos de efectivo, podremos **determinar su tasa de interés**.
- Cuando la composición se hace más de una vez al año, debemos convertir la tasa nominal a una tasa periódica, y debemos convertir el número de años a periodos:

$$\begin{aligned} \text{Tasa periódica } (I_{\text{PER}}) &= \text{Tasa anual nominal} \div \text{Periodos por año} \\ \text{Número de periodos} &= \text{Años} \times \text{Periodos por año} \end{aligned}$$

Utilizamos la tasa periódica y el número de periodos para hacer cálculos y los mostramos en las líneas de tiempo.

- Si estamos comparando los costos de préstamos alternativos que requieren pagos más de una vez al año, o las tasas de rendimiento sobre inversiones que pagan intereses más de una vez al año, entonces debemos basar las comparaciones en **tasas de rendimiento efectivas (o equivalentes)**. Esta es la fórmula:

$$EAR = EFF\% = (1 + I_{\text{PER}})^M - 1.0 = \left(1 + \frac{I_{\text{NOM}}}{M} \right)^M - 1.0$$

- La ecuación general para determinar el valor futuro de un flujo de efectivo actual (PV) de un número de periodos compuestos por año es:

$$FV_N = PV(1 + I_{\text{PER}})^{\text{Número de periodos}} = PV \left(1 + \frac{I_{\text{NOM}}}{M} \right)^{MN}$$

donde

$$\begin{aligned} I_{\text{NOM}} &= \text{Tasa de interés nominal cotizada} \\ M &= \text{Número de periodos de composición por año} \\ N &= \text{Número de años} \end{aligned}$$

- Un **préstamo amortizable** se reembolsa con pagos iguales durante un periodo específico. Un **calendario de amortización** muestra la parte de cada pago que corresponde a intereses, la parte que se utiliza para reducir el principal y el saldo pendiente al término de cada periodo. El saldo pendiente en el tiempo N debe ser cero.
- Una **“anualidad creciente”** es una corriente de flujos de efectivo que crece a una tasa constante durante un número especificado de años. Podemos determinar el valor presente y el futuro de las anualidades crecientes utilizando fórmulas relativamente complicadas o, de forma más fácil, con un modelo de *Excel*.

- El archivo **Web Extension 4A** explica el **método tabular**.
- El archivo **Web Extension 4B** proporciona derivaciones de las fórmulas de las anualidades.
- El archivo **Web Extension 4C** explica la **composición continua**.

PREGUNTAS

- (4-1) Defina cada uno de los términos siguientes:
- PV; I; INT; FV_N ; PVA_N ; FVA_n ; PMT; M; I_{NOM}
 - Tasa del costo de oportunidad
 - Anualidad, pago único, flujo de efectivo, corriente de flujos de efectivo desiguales
 - Anualidad ordinaria (o diferida); anualidad vencida
 - Perpetuidad; bono consolidado
 - Flujo de salida; flujo de entrada; línea de tiempo; valor terminal
 - Componer; descontar
 - Composición anual, semestral, trimestral, mensual y diaria
 - Tasa anual efectiva (EAR o EFF%); tasa de interés nominal (cotizada); APR; tasa periódica
 - Calendario de amortización; principal o intereses como componentes de un pago; préstamo amortizable
- (4-2) ¿Qué es la *tasa del costo de oportunidad*? ¿Cómo se utiliza en el análisis de flujos de efectivo descontados y dónde se muestra en una línea de tiempo? ¿La tasa de oportunidad es una sola cifra que se utiliza para evaluar todas las posibles inversiones?
- (4-3) Una *anualidad* se define como una serie de pagos por un monto fijo durante un número específico de periodos. Por lo tanto, \$100 al año durante diez años es una anualidad, pero \$100 en el año 1, \$200 en el año 2 y \$400 en los años del 3 al 10 *no* constituyen una anualidad. Sin embargo, la serie completa *sí contiene* una anualidad. ¿Esta explicación es cierta o falsa?
- (4-4) Si la utilidad por acción de una empresa crece de \$1 a \$2 dentro de un periodo de diez años, el *crecimiento total* sería 100%, pero la *tasa de crecimiento anual* sería *inferior a* 10%. ¿Verdadero o falso? Explique por qué.
- (4-5) ¿Usted preferiría tener una cuenta de ahorro que paga 5% de interés compuesto semestralmente o una que paga 5% compuesto diariamente? Explique por qué.

PROBLEMAS AUTOEVALUACIÓN

Las soluciones se incluyen en el Apéndice A

- (AE-1) **Valor futuro** Suponga que dentro de un año piensa depositar \$1,000 en una cuenta de ahorros que paga una tasa nominal de 8%.
- Si el banco aplica intereses compuestos anualmente, ¿cuánto dinero tendrá en su cuenta dentro de cuatro años?
 - ¿Cuál sería el saldo de su cuenta dentro de cuatro años si los intereses compuestos son trimestrales, en lugar de anuales?
 - Suponga que deposita los \$1,000 en cuatro pagos de \$250 cada uno al término de los años 1, 2, 3 y 4. ¿Cuánto dinero tendría en su cuenta al término del año 4, con base en un interés compuesto anual de 8%?
 - Suponga que deposita cuatro pagos iguales en su cuenta al término de los años 1, 2, 3 y 4. Suponiendo una tasa de interés de 8%, ¿cuál tendría que ser el monto de sus pagos para que llegara al mismo saldo final que el que calculó en el inciso a)?
- (AE-2) **Valor del dinero en el tiempo** Suponga que dentro de cuatro años usted necesitará \$1,000. Su banco maneja una tasa de interés compuesto anual de 8%.
- ¿Cuánto dinero debe depositar dentro de un año para tener un saldo de \$1,000 en el año 4?
 - Si desea realizar pagos iguales al término de los años 1 al 4 para acumular los \$1,000, ¿cuál debe ser el monto de cada uno de los cuatro pagos?

- c. Si su padre se ofreciera a realizar los pagos que usted ha calculado en el inciso b) (\$221.92) o a darle una cantidad única de \$750 dentro de un año, ¿cuál opción escogería?
- d. Si sólo tendrá \$750 al término del año 1, ¿cuál tasa de interés compuesto anual tendría que ganar para contar con los \$1,000 que necesita en el año 4?
- e. Suponga que sólo puede realizar depósitos de \$186.29 al final de los años 1 al 4, pero que sigue necesitando los \$1,000 al final del año 4, ¿qué tasa de interés compuesto anual necesita para alcanzar su meta?
- f. Para ayudarlo a llegar a la meta de sus \$1,000, su padre ofrece darle \$400 dentro de un año. Usted conseguirá un empleo de medio tiempo y realizará depósitos adicionales por montos iguales cada seis meses después de esa fecha. Si todo ese dinero es depositado en un banco que paga 8% de interés compuesto semestralmente, ¿cuál debe ser el monto de cada uno de los seis depósitos?
- g. ¿Cuál es la tasa anual efectiva que está pagando el banco en el inciso f)?

(AE-3)
Tasas anuales

El Banco A paga 8% de interés compuesto semestralmente sobre su cuenta del mercado de dinero. Los gerentes del Banco B quieren que la tasa anual efectiva para su cuenta del mercado de dinero sea igual a la del Banco A, pero el Banco B utilizará un interés compuesto mensual. ¿Qué tasa nominal, o cotizada, debe establecer el Banco B?

PROBLEMAS

Las respuestas se incluyen en el Apéndice B

PROBLEMAS SENCILLOS 1-8

(4-1) Valor futuro de un solo pago	Si deposita \$10,000 en una cuenta bancaria que paga un interés de 10% anual, ¿cuánto dinero tendrá en su cuenta al término de cinco años?
(4-2) Valor presente de un solo pago	¿Cuál es el valor presente de un valor que pagará \$5,000 dentro de 20 años si otros valores de igual riesgo pagan 7% anual?
(4-3) Tasa de interés sobre un solo pago	Sus padres se jubilarán dentro de 18 años. En la actualidad tienen \$250,000 y piensan que necesitarán \$1 millón cuando se jubilen. ¿Qué tasa de interés anual deben ganar para llegar a su meta, suponiendo que no ahorran más fondos?
(4-4) Número de periodos para un solo pago	Si usted deposita dinero hoy en una cuenta que paga un interés anual de 6.5%, ¿cuánto tiempo tardará en duplicar su dinero?
(4-5) Número de periodos para una anualidad	Usted tiene \$42,180.53 en una cuenta en una casa de bolsa, y piensa depositar \$5,000 más al término de cada año por venir hasta que su cuenta llegue a un total de \$250,000. Espera ganar 12% anual sobre la cuenta. ¿Cuántos años tardará en alcanzar su meta?
(4-6) Valor futuro: anualidad ordinaria frente a anualidad vencida	¿Cuál es el valor futuro de una anualidad ordinaria a cinco años, al 7%, que paga \$300 cada año? Si fuera una anualidad vencida, ¿cuál sería su valor futuro?
(4-7) Valor presente y futuro de una corriente de flujos de efectivo desiguales	Una inversión pagará \$100 al término de cada uno de los próximos tres años, \$200 al término del año 4, \$300 al término del año 5, y \$500 al término del año 6. Si otras inversiones de riesgo equivalente producen 8% anual, ¿cuál es el valor presente de esta inversión? ¿Cuál es su valor futuro?
(4-8) Pago de una anualidad y EAR	Usted quiere comprar un automóvil y el banco de su localidad le prestaría \$20,000. El préstamo quedaría amortizado en un plazo de cinco años (60 meses) y la tasa de interés nominal sería 12%, con intereses pagados mensualmente. ¿Cuál es el pago mensual del préstamo? ¿Cuál es la EFF% del préstamo?

PROBLEMAS INTERMEDIOS 9-29

(4-9)
Valor presente y futuro
de un flujo de efectivo
en diferentes periodos

Encuentre los valores siguientes, *utilizando las ecuaciones*, y después resuelva los problemas utilizando una calculadora financiera para comprobar sus respuestas. No tome en cuenta las diferencias por redondeo. (*Pista*: si utiliza una calculadora financiera, puede ingresar los valores conocidos y a continuación oprimir la tecla adecuada para determinar la variable desconocida. Después, sin borrar el registro TVM, puede “sobrecribir” la variable que cambia con sólo introducir un nuevo valor para la misma, y a continuación oprimir la tecla de la variable desconocida para obtener la segunda respuesta. Puede utilizar este procedimiento para los incisos b) y d), y para muchas otras situaciones, para ver cómo los cambios en las variables introducidas afectan la variable del resultado).

- Un monto inicial de \$500 con interés compuesto de 6% para un año
- Un monto inicial de \$500 con interés compuesto de 6% para dos años
- El valor presente de \$500 a pagar dentro de un año con una tasa de descuento de 6%
- El valor presente de \$500 a pagar dentro de dos años con una tasa de descuento de 6%

(4-10)
Valores presente y futuro
de un flujo de efectivo
con diferentes tasas de interés

Utilice las dos ecuaciones del TVM y una calculadora financiera para determinar los valores siguientes. Vea la *Pista* en el problema 4-9.

- Un monto inicial de \$500 con un interés compuesto de 6% a diez años
- Un monto inicial de \$500 con un interés compuesto de 12% a diez años
- El valor presente de \$500 a pagar dentro de diez años a una tasa de descuento de 6%
- El valor presente de \$500 a pagar dentro de diez años a una tasa de descuento de 12%.

(4-11)
Tiempo para duplicar
un monto único

¿Cuánto tiempo tardarán en duplicarse \$200, al año más próximo, si están depositados y ganan las tasas siguientes? [*Notas*: 1) vea la *Pista* del problema 4-9. 2) Este problema no tiene un resultado exacto cuando se utilizan algunas calculadoras financieras. Por ejemplo, si ingresa $PV = -200$, $PMT = 0$, $FV = 400$, e $I = 7$ en una HP-12C y después oprima la tecla N, obtendrá 11 años para el inciso a). La respuesta correcta es 10.2448 que se redondea a 10, pero la calculadora redondea hacia arriba. Sin embargo, la HP10BII proporciona una respuesta correcta].

- 7%
- 10%
- 18%
- 100%

(4-12)
Valor futuro de una
anualidad

Encuentre el *valor futuro* de las anualidades siguientes. El primer pago de estas anualidades se realiza al *término* del Año 1, por lo cual se trata de *anualidades ordinarias*. (*Notas*: vea la *Pista* del problema 4-9. Asimismo, observe que puede dejar los valores en el registro TVM, cambiar a Begin Mode, oprimir FV y determinar el FV de la anualidad vencida).

- \$400 por año durante 10 años a 10%
- \$200 por año durante 5 años a 5%
- \$400 por año durante 5 años a 0%
- Ahora vuelva a desarrollar los incisos a), b) y c) suponiendo que los pagos se realizan al *inicio* de cada año; es decir, son *anualidades vencidas*.

(4-13)
Valor presente de una
anualidad

Encuentre el valor presente de las siguientes anualidades ordinarias (vea las notas del problema 4-12).

- \$400 por año durante 10 años a 10%
- \$200 por año durante 5 años a 5%
- \$400 por año durante 5 años a 0%
- Ahora vuelva a trabajar los incisos a), b) y c) asumiendo que los pagos se realizan al inicio de cada año, es decir, son anualidades vencidas.

(4-14)
Corriente de flujos de
efectivo desiguales

- Encuentre los valores presentes de los flujos de efectivo siguientes. La tasa de interés adecuada es 8%. (*Pista*: es bastante fácil resolver este problema cuando se trata de flujos de efectivo individuales. Sin embargo, si tiene una calculadora financiera, lea la sección del

manual que explica cómo ingresar los flujos de efectivo como los de este problema. Esto le tomará un poco de tiempo, pero invertirlo le producirá enormes beneficios en este curso. Observe que, cuando trabaja con el registro de flujos de efectivo de la calculadora, usted debe ingresar $CF_0 = 0$. Observe también que es muy fácil resolver el problema con *Excel*, utilizando los procedimientos que se describen en el archivo **Ch04 Tool Kit.xlsx**.

<u>Año</u>	<u>Corriente de efectivo A</u>	<u>Corriente de efectivo B</u>
1	\$100	\$300
2	400	400
3	400	400
4	400	400
5	300	100

b. ¿Cuál es el valor de cada corriente de flujos de efectivo con una tasa de interés de 0%?

(4-15)
Tasa de interés efectiva

Encuentre la tasa de interés (o las tasas de rendimiento) para cada una de las situaciones siguientes.

- Toma en préstamo \$700 con la promesa de reembolsar \$749 al término de un año.
- Presta \$700 con la promesa de que le reembolsarán \$749 al término de un año.
- Toma en préstamo \$85,000 y promete reembolsar \$201,229 al término de diez años.
- Toma en préstamo \$9,000 y promete realizar pagos de \$2,684.80 al término de cada uno de los próximos cinco años.

(4-16)
Valor futuro con
interés compuesto para
distintos periodos

Encuentre el monto al que crecerán \$500 al tenor de cada una de las condiciones siguientes:

- A 12% de interés compuesto anualmente durante cinco años.
- A 12% de interés compuesto semestralmente durante cinco años.
- A 12% de interés compuesto trimestralmente durante cinco años.
- A 12% de interés compuesto mensualmente durante cinco años.

(4-17)
Valor presente con
interés compuesto para
distintos periodos

Encuentre el valor presente de \$500 a pagar en el futuro al tenor de cada una de las condiciones siguientes:

- A una tasa nominal de 12%, con interés compuesto semestralmente, descontado a cinco años atrás.
- A una tasa nominal de 12%, con interés compuesto trimestralmente, descontado a cinco años atrás.
- A una tasa nominal de 12%, con interés compuesto mensualmente, descontado a un año atrás.

(4-18)
Valor futuro de una
anualidad con interés
compuesto para
distintos periodos

Encuentre los valores futuros de las anualidades ordinarias siguientes:

- El FV de \$400 para cada seis meses durante cinco años a una tasa nominal de 12%, con un interés compuesto semestralmente.
- El FV de \$200 para cada tres meses durante cinco años a una tasa nominal de 12%, con un interés compuesto trimestralmente.
- Las anualidades descritas en el inciso a y el b tienen el mismo monto total de dinero pagado durante el periodo de cinco años y las dos ganan intereses a la misma tasa nominal, pero la anualidad del inciso b) gana \$101.75 más que la del inciso a durante los cinco años. ¿Por qué sucede esto?

(4-19)
Tasa de interés efectiva
frente a tasa de interés
nominal

El Banco Universal paga 7% de interés compuesto anualmente sobre depósitos a plazo. El Banco Regional paga 6% de interés compuesto semestralmente.

- Considerando las tasas de interés efectivas, ¿en cuál banco preferiría depositar su dinero?
- ¿El hecho de que tal vez quiera retirar su dinero durante el año en lugar de hacerlo al término del mismo influiría en cuál de los bancos decide escoger? Para contestar esta pregunta, suponga que los fondos deben permanecer depositados durante el periodo completo de la composición para que reciba los intereses.

- (4-20)** **Tabla de amortización** Piense en un préstamo de \$25,000 que será reembolsado mediante pagos iguales al final de cada uno de los próximos cinco años. La tasa de interés es 10%.
- Prepare un calendario de amortización del préstamo.
 - ¿Cuál debe ser el monto de cada pago anual para un préstamo de \$50,000? Suponga que la tasa de interés sigue en 10% y que el préstamo es reembolsado en un plazo de cinco años.
 - ¿Cuál debe ser el monto de cada pago si el préstamo es por \$50,000, la tasa de interés es 10%, y el préstamo es reembolsado en pagos iguales al final de cada uno de los próximos diez años? Este préstamo es por el mismo monto que el del inciso b), pero los pagos están divididos entre el doble de periodos. ¿Por qué estos pagos no son por la mitad del monto que los del inciso b)?
- (4-21)** **Tasas de crecimiento** Las ventas de Hanebury Corporation para el ejercicio recién terminado sumaron \$12 millones. Hace cinco años las ventas sumaron \$6 millones.
- ¿A qué tasa crecieron las ventas?
 - Suponga que alguien calculó el crecimiento de las ventas de Hanebury del inciso a de la manera siguiente: “Las ventas se duplicaron en cinco años. Esto representa un crecimiento de 100% en cinco años; si dividimos 100% entre cinco obtenemos una tasa de crecimiento estimada de 20% anual”. ¿Explique por qué está equivocado este cálculo?
- (4-22)** **Tasa de rendimiento esperada** Washington-Pacific (W-P) invirtió \$4 millones en la compra de un terreno para plantar pinos jóvenes. Podrá cortar los pinos dentro de diez años y W-P proyecta vender el bosque a un precio esperado de \$8 millones. ¿Cuál es la tasa de rendimiento esperada por W-P?
- (4-23)** **Tasa de interés efectiva** Una sociedad hipotecaria ofrece prestarle \$85,000; el préstamo requiere reembolsos por \$8,273.59 al término de cada uno de 30 años. ¿Qué tasa de interés le está cobrando la sociedad hipotecaria?
- (4-24)** **Pago único requerido** Para terminar su último año en la escuela de administración y después estudiar en la escuela de derecho, usted necesitará \$10,000 al año durante cuatro años, a partir del año próximo (es decir, tendrá que retirar los primeros \$10,000 dentro de un año a partir de la fecha). Su tío ofrece pagarle sus estudios y depositará, en un banco que paga 7% de interés, un monto de dinero suficiente para cubrir los cuatro pagos de \$10,000. Depositará el dinero hoy.
- ¿Cuál debe ser el monto del depósito?
 - ¿Cuánto dinero habrá en la cuenta justo después de que realice el primer retiro? ¿Después del último retiro?
- (4-25)** **Reembolso de un préstamo** Cuando Mary Corens estaba estudiando en la Universidad de Tennessee, tomó un préstamo \$12,000 en un crédito para estudiantes, a una tasa de interés anual de 9%. Si Mary reembolsa \$1,500 por año, ¿cuánto tiempo le tomará (hasta el año más próximo) reembolsar el préstamo?
- (4-26)** **Alcanzar una meta financiera** Usted tiene que acumular \$10,000. Para ello, piensa efectuar depósitos de \$1,250 por año; y hará el primer pago dentro de un año a partir de hoy, en una cuenta bancaria que paga 12% de interés anual. Su último depósito no llegará a \$1,250 si necesita menos para redondear la cifra a \$10,000. ¿Cuántos años le tomará llegar a su meta de \$10,000 y cuál será el monto del último depósito?
- (4-27)** **Valor presente de una perpetuidad** ¿Cuál es el valor presente de una perpetuidad de \$100 por año si la tasa de descuento adecuada es 7%? Si las tasas de interés en general se duplicaran y si la tasa de descuento adecuada aumentara a 14%, ¿qué sucedería con el valor presente de la perpetuidad?
- (4-28)** **VP y tasa anual efectiva** Suponga que ha heredado una buena cantidad de dinero. Una amiga suya está trabajando como interna, sin sueldo, en una casa de bolsa y su jefe está vendiendo valores que requieren cuatro pagos de \$50 (un pago al término de cada uno de los próximos cuatro años) más un pago extra de \$1,000 al término del Año 4. Su amiga dice que le puede conseguir algunos de esos valores a un costo de \$900 cada uno. Usted ahora tiene su dinero invertido en un banco que paga una tasa de interés nominal (cotizada) de 8%, pero con un interés compuesto trimestralmente.

Usted considera que los valores son tan seguros y líquidos como su depósito bancario, por lo cual la tasa de rendimiento anual efectiva que requiere sobre los valores es la misma que la de su depósito bancario. Usted debe calcular el valor de los valores para decidir si son una buena inversión. ¿Cuál es el valor presente que tienen los valores para usted?

(4-29)
Amortización de un préstamo

Suponga que su tía vendió su casa el 31 de diciembre y, para que le ayudara a cerrar la venta, contrató una segunda hipoteca por un monto de \$10,000 como parte del pago. La hipoteca tiene una tasa de interés cotizada (o nominal) de 10%, requiere pagos semestrales cada seis meses, a partir del 30 de junio, y debe quedar amortizada en un plazo de diez años. Ahora, un año después, su tía debe informar a la autoridad fiscal y al comprador de la casa sobre el interés que incluyeron los dos pagos que realizó durante el año. (Este interés será un ingreso para su tía y un descuento para el comprador de la casa). ¿Cuál es el monto total de los intereses, redondeado al entero más cercano, que pagó durante el primer año?

PROBLEMAS COMPLEJOS 30-34

(4-30)
Amortización de un préstamo

Su empresa considera contratar un préstamo amortizable a plazos por \$1 millón a cinco años, con pagos anuales de 15%. ¿Qué fracción del pago realizado al término del segundo año corresponde al reembolso de principal?

(4-31)
Composición no anual

La fecha es 1 de enero. Usted piensa realizar, cada seis meses, un total de cinco depósitos de \$100 cada uno, y realizará el primer pago *hoy*. El banco paga una tasa de interés nominal de 12%, pero aplica un interés compuesto semestralmente. ¿Cuál será el monto de cada uno de los cinco pagos?

(4-32)
Tasa de rendimiento nominal

Anne Lockwood, gerente de Oaks Mall Jewelry, quiere vender a crédito, dando a los clientes tres meses para pagar. Sin embargo, Anne tendrá que pedir un préstamo a su banco para poder llevar las cuentas por cobrar. El banco le cobrará una tasa nominal de 15%, con intereses compuestos mensualmente. Anne quiere cotizar una tasa nominal a sus clientes (espera que todos ellos paguen de forma puntual) que compense exactamente sus costos de financiamiento. ¿Qué tasa anual nominal debe cotizar a sus clientes que compran a crédito?

(4-33)
Pagos requeridos de una anualidad

Suponga que su padre tiene 50 años, que piensa jubilarse dentro de 10 años y que espera vivir 25 años más después de jubilarse; es decir, hasta los 85 años. Quiere que, cuando se retire, el primer pago de su jubilación tenga el mismo poder adquisitivo que \$40,000 tienen hoy. Quiere que todos los pagos subsiguientes de su jubilación sean iguales al primero. (Suponga que los pagos de la jubilación no crecen con la inflación. Su padre sabe que si hay inflación el valor real del ingreso de su jubilación disminuirá año con año después de que se jubile). El ingreso por su jubilación iniciará el día que se retire, dentro de diez años, y entonces recibirá 24 pagos anuales adicionales. Se espera que la inflación sea de 5% anual a partir de hoy. Actualmente ha ahorrado \$100,000 y espera ganar un rendimiento sobre sus ahorros de 8% anual a un interés compuesto anualmente. ¿Cuánto debe ahorrar en cada uno de los próximos diez años, redondeado al entero más cercano (haciendo depósitos iguales al final de cada año, dentro de un año a partir de hoy) para alcanzar la meta de su jubilación? (*Nota:* ni el monto que ahorre ni el monto que retire cuando se jubile son una anualidad creciente).

(4-34)
Growing Annuity Payments

Usted quiere acumular \$1 millón para cuando se retire, es decir dentro de 25 años. Realizará 25 depósitos bancarios, y el primero será *hoy*. El banco paga 8% de interés compuesto anual. Usted espera recibir aumentos anuales de 3%, para compensar la inflación, y dejará que el monto que deposita cada año también crezca un 3% (es decir, su segundo depósito será 3% más que el primero, el tercero será 3% más que el segundo, etcétera). ¿Cuál debe ser el monto de su primer depósito para que pueda alcanzar su meta?

PROBLEMAS DE HOJA DE CÁLCULO

(4-35)
Construir un modelo:
Valor del dinero en el
tiempo

Empiece con el modelo parcial del archivo **Cho4 P35 Build a Model.xlsx** del sitio web del libro. Responda las preguntas siguientes, utilizando el modelo de la hoja de cálculo para hacer sus cálculos.

- Encuentre el FV de \$1,000 invertidos, que ganan 10% anual, para dentro de cinco años. Responda esta pregunta utilizando una fórmula matemática y después el *function wizard* de Excel.
- Ahora prepare una tabla que muestre el VF a 0%, 5% y 20% para dentro de 0, 1, 2, 3, 4 y 5 años. Después prepare una gráfica, con los años en el eje horizontal y el VF en el eje vertical, para presentar sus resultados.
- Encuentre el VP de \$1,000 a pagar en cinco años si la tasa de descuento es 10% anual. De nueva cuenta, primero resuelva el problema con una fórmula y después utilizando el *function wizard*.
- Un valor tiene un costo de \$1,000 y le regresará \$2,000 al término de cinco años. ¿Qué tasa de rendimiento tiene ese valor o título?
- Suponga que la población de California es de 30 millones de habitantes y que se espera que crezca 2% anual. ¿Cuánto tiempo tardaría la población en duplicarse?
- Encuentre el VP de una anualidad ordinaria que paga \$1,000 al término de cada uno de los próximos cinco años si la tasa de interés es 15%. Después encuentre el FV de la misma anualidad.
- ¿El VP y el VF de la anualidad anterior cómo cambiarían si se tratara de una anualidad vencida en lugar de una ordinaria?
- ¿Cuál sería el VF y el VP de los incisos a y c si la tasa de interés fuera 10%, con un interés compuesto semestralmente, en lugar de 10% con un interés compuesto anualmente?
- Encuentre el VP y el VF de una inversión que paga las siguientes cantidades al final del año. La tasa de interés es 8%.

<u>Año</u>	<u>Pago</u>
1	\$100
2	200
3	400

- Suponga que compra una casa y que contrata una hipoteca por \$50,000. La tasa de interés es 8% y debe amortizar el préstamo en un plazo de diez años con pagos iguales al final de cada año. Prepare una tabla de amortización que muestre los pagos anuales y el monto de cada pago que reembolsa el principal y el monto que es egreso por intereses para el prestatario, pero ingreso por intereses para el prestamista.
 - Prepare una gráfica que presente cómo se dividen los pagos entre los intereses y el reembolso del principal a lo largo del tiempo.
 - Suponga que el préstamo requiere pagos mensuales durante diez años, 120 pagos en total, con el mismo monto original y la misma tasa de interés nominal. ¿Cuál sería la tabla de amortización hoy?

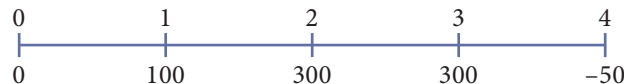
CASO BREVE

Suponga que se aproxima su graduación y que ha solicitado empleo en un banco de su localidad. El proceso de evaluación del banco requiere que presente un examen que abarca varias técnicas para el análisis financiero. La primera sección del examen aborda el análisis de los flujos de efectivo descontados. Conteste las preguntas siguientes para saber cómo le iría en ese examen.

- a. Dibuje una línea de tiempo para: 1) un flujo de efectivo por un monto único de \$100 al término del año 2; 2) una anualidad ordinaria de \$100 por año durante tres años, y 3) una corriente de flujos de efectivo desiguales de -\$50, \$100, \$75 y \$50 al término de los años 0 al 3.
- b. 1) ¿Cuál es el *valor futuro* de \$100 iniciales al término de tres años si son invertidos en una cuenta que paga un interés anual de 10%?
2) ¿Cuál es el *valor presente* de \$100 recibidos dentro de tres años si la tasa de interés adecuada es 10%?
- c. En ocasiones debemos saber cuánto tiempo tardará un monto de dinero (o alguna otra cosa, como las ganancias, la población o los precios) en crecer hasta llegar a una cantidad especificada. Por ejemplo, si las ventas de una empresa están creciendo a una tasa de 20% anual, ¿cuánto tiempo tardarán en duplicarse?
- d. Si usted desea que una inversión se duplique en tres años, ¿qué tasa de interés debe ganar?
- e. ¿Qué diferencia existe entre una anualidad ordinaria y una anualidad vencida? ¿Qué tipo de anualidad se presenta a continuación? ¿Usted cómo cambiaría la línea de tiempo para que mostrara el otro tipo de anualidad?



- f. 1) ¿Cuál es el valor futuro de una anualidad ordinaria de \$100 para tres años si la tasa de interés adecuada es 10%?
2) ¿Cuál es el valor presente de la anualidad?
3) ¿Cuál sería el valor futuro y el presente si la anualidad fuese una anualidad vencida?
- g. ¿Cuál es el valor presente de la corriente de flujos de efectivo desiguales que se presenta a continuación? La tasa de interés adecuada es 10% de interés compuesto anualmente.



- h. 1) Defina la tasa nominal o declarada (cotizada) I_{NOM} y también la tasa periódica I_{PER} .
2) ¿El valor futuro será mayor o menor si componemos el monto inicial con una frecuencia mayor a la anual; por ejemplo, cada seis meses o semestral, pero dejamos una tasa de interés declarada constante? ¿Por qué?
3) ¿Cuál es el valor futuro de \$100 al término de cinco años con un interés compuesto anual de 12%? ¿Con uno semestral? ¿Con uno trimestral? ¿Con uno mensual? ¿Con uno diario?
4) ¿Cuál es la tasa anual efectiva (EAR o EFF%)? ¿Cuál es la EFF% para una tasa nominal de 12%, compuesta semestralmente? ¿Trimestralmente? ¿Mensualmente? ¿Diariamente?
- i. ¿La tasa anual efectiva puede ser igual a la tasa nominal (cotizada)?
- j. 1) Elabore una tabla de amortización para un préstamo de \$1,000 a una tasa anual de 10%, con tres pagos iguales.
2) En el año 2, ¿cuál es el gasto anual por concepto de intereses para el prestatario y cuál es el ingreso anual por concepto de intereses para el prestamista?
- k. Suponga que el 1 de enero deposita \$100 en una cuenta que paga una tasa de interés nominal (o cotizada) de 11.33463%, con intereses (compuestos) agregados diariamente. ¿Cuánto dinero tendrá en su cuenta el 1 de octubre, es decir nueve meses después?

- l. 1) ¿Cuál es el valor al término del año 3 de la corriente de flujos de efectivo siguiente si la tasa de interés cotizada es 10%, compuesta semestralmente?



- 2) ¿Cuál es el VP de esa misma corriente?
- 3) ¿La corriente es una anualidad?
- 4) Una regla importante es que nunca se debe presentar una tasa nominal en una línea de tiempo ni utilizarla en cálculos a no ser que exista una condición, ¿cuál sería ésta? (*Pista:* piense en la composición anual, cuando $I_{\text{NOM}} = \text{EFF}\% = I_{\text{PER}}$). ¿Qué estaría equivocado en sus respuestas al inciso 1) y al 2) si utilizara la tasa nominal de 10% en lugar de la tasa periódica, $I_{\text{NOM}}/2 = 10\%/2 = 5\%$?
- m. Suponga que alguien ofreciera venderle un pagaré que requiere el pago de \$1,00 dentro de 15 meses. Le ofrecen vendérselo por \$850. Usted tiene \$850 en un depósito bancario a plazo que paga una tasa nominal de 6.76649% con un interés compuesto diario, es decir una tasa de interés anual efectiva de 7%, y usted piensa dejar el dinero en el banco a no ser que compre el pagaré. El pagaré no es riesgoso y usted está seguro que será pagado de forma puntual. ¿Debería comprar el pagaré? Compruebe la decisión de tres maneras: 1) comparando su valor futuro si compra el pagaré o si deja su dinero en el banco; 2) comparando el PV del pagaré con su cuenta de banco actual, y 3) comparando la EFF% sobre el pagaré con la de la cuenta bancaria.

Bonos, valuación de bonos y tasas de interés

© Panda3800/Shutterstock.com

En Estados Unidos se ha emitido una enorme cantidad de bonos. Según la Reserva Federal (Fed), a principios de 2015 había más de 12 billones de dólares en valores o títulos en circulación emitidos por el Tesoro, más de 3.5 billones de dólares en valores municipales, más de 4 billones de dólares en bonos corporativos y más de 2 billones de dólares en bonos extranjeros. Lo sorprendente no es sólo la cantidad en dólares, sino también la variedad de las emisiones.

Los bonos no constituyen la única alternativa del crédito. Además, las corporaciones deben más de 3 billones de dólares en deuda de corto plazo, mientras que los negocios no corporativos, que incluyen a las pequeñas empresas, deben más de 4 billones de dólares.

No hay que pasar por alto a los hogares, que deben más de 3 billones de dólares en deuda de consumo, como créditos automotrices y tarjetas de crédito. Esto promedia cerca de 26,000 dólares por hogar, sin incluir siquiera los 13 billones de dólares en hipotecas de los propietarios de viviendas.

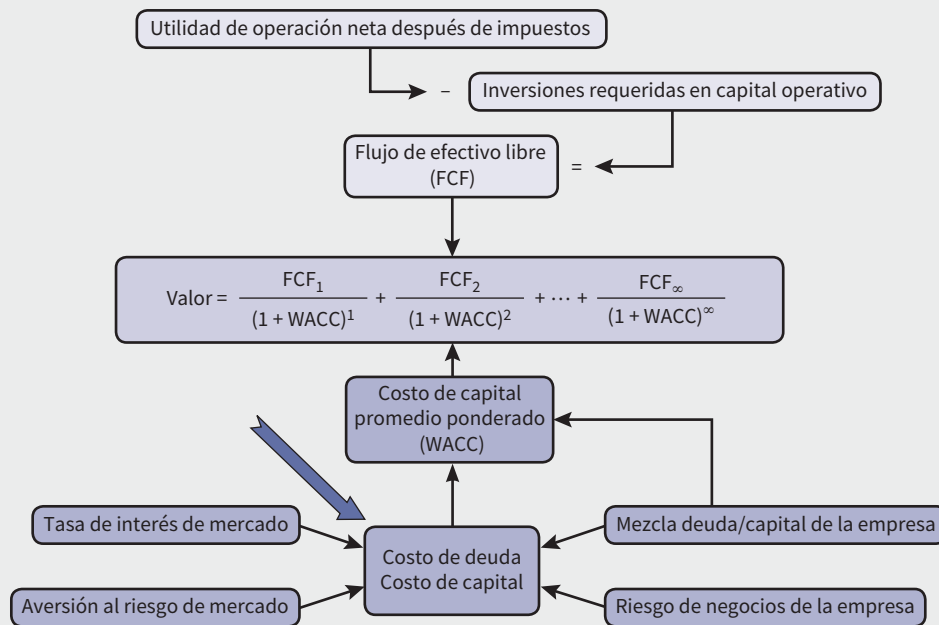
Dada la enorme cantidad de deuda existente en el mundo moderno, resulta vital que todos entiendan los aspectos básicos del crédito y las tasas de interés.

Fuente: “Flow of Funds Accounts of the United States, Section L.2, Credit Market Debt Owed by Nonfinancial Sectors”, www.federalreserve.gov/releases/Z1/current; <http://quickfacts.census.gov/qfd/states/00000.html>.

Valor fundamental o intrínseco y costo de la deuda

Este capítulo explica la valuación de los bonos y su riesgo, que afecta el rendimiento requerido por los tenedores de bonos de una empresa. Este rendimiento es un costo desde la perspectiva de la empresa, y este costo afecta el costo de capital promedio

ponderado (WACC), que a su vez influye en el valor fundamental o intrínseco de la empresa. Por lo tanto, es importante que todos los directivos comprendan el costo de la deuda que se explica en este capítulo.



Las empresas en crecimiento deben adquirir terrenos, edificios, equipo, inventario y otros activos para su operación. Los mercados de deuda son la principal fuente de financiamiento para estas compras. Por lo tanto, los gerentes deben conocer los tipos de bonos que emiten las dependencias gubernamentales y las empresas, los términos de los contratos de bonos, los tipos de riesgos a los que se exponen los tenedores y emisores de bonos, y los procedimientos para determinar el valor y las tasas de rendimiento de los bonos.

5-1 ¿Quiénes emiten bonos?

recurso

El sitio web del libro contiene un archivo de Excel que lo guiará en los cálculos del capítulo. El archivo es **Ch05 Tool Kit.xlsx**. Le recomendamos consultarlo y seguirlo junto con la lectura del texto.

Un **bono** es un contrato a largo plazo en el que un acreedor acuerda realizar pagos de intereses y capital, en fechas específicas, a los tenedores del bono. Por ejemplo, el 1 de enero de 2016, MicroDrive Inc. emitió bonos por 200 millones de dólares.¹ Por ser más conveniente, se supondrá que MicroDrive vendió 200,000 bonos individuales por \$1,000 cada uno. (En realidad podría haber vendido un solo bono de \$200 millones, 10 bonos con valor nominal de \$20 millones, o cualquier otra combinación que dé como resultado \$200 millones.) A cambio de esta cantidad, MicroDrive prometió efectuar pagos anuales de intereses y pagar los \$200 millones en una fecha determinada de vencimiento.

¹ Los bonos deben ser emitidos el primer día laboral del año. Para reducir las complicaciones innecesarias, se supone que se emitieron el 1 de enero.

Los inversionistas tienen diversas alternativas para invertir en bonos, pero éstos se clasifican en cuatro tipos principales: del Tesoro, corporativos, municipales y extranjeros. Cada uno es distinto en cuanto a sus rendimientos esperados y grado de riesgo.

El gobierno federal de Estados Unidos emite los **bonos del Tesoro (T-bonds)** y las **letras del Tesoro (T-bills)**, que también se conocen como *bonos gubernamentales*.² Es razonable suponer que el gobierno federal cumplirá con los pagos que promete, por lo que este tipo de bonos tienen un riesgo mínimo de incumplimiento. Sin embargo, los precios de los bonos del Tesoro se reducen cuando aumentan las tasas de interés, por lo que no están exentos de todos los riesgos.

Entre las dependencias federales y empresas patrocinadas por el gobierno (federal agencies and other government-sponsored enterprises, GSE) se encuentran la Tennessee Valley Authority, la Small Business Administration, Fannie Mae, Freddie Mac, y el Federal Home Loan Bank System, entre otras. La **deuda de agencia** y la **deuda GSE** no cuentan con el respaldo oficial ni el crédito pleno del gobierno, pero los inversionistas asumen que éste les garantiza de forma implícita, por lo que exhiben tasas de interés ligeramente superiores a las de los bonos del Tesoro. En 2008, la garantía implícita se volvió mucho más explícita cuando el gobierno colocó varios GSE bajo su tutela, entre ellos los Fannie Mae y los Freddie Mac.

Los **bonos corporativos**, como su nombre lo indica, son emitidos por las corporaciones. A diferencia de los bonos del Tesoro, están expuestos al riesgo de incumplimiento, en el caso de que la empresa emisora tenga dificultades y no sea capaz de pagar el capital y los intereses prometidos. Distintos bonos corporativos tienen diversos niveles de riesgo, según las características de la empresa emisora y los términos de cada bono específico. Al riesgo de incumplimiento a menudo se le denomina “riesgo crediticio” y, mientras mayor sea, mayor será la tasa de interés que el emisor debe pagar.

Los **bonos municipales**, o “munis”, son emitidos por los gobiernos estatales y locales. Al igual que los bonos corporativos, también están expuestos al riesgo de incumplimiento. Sin embargo, tienen una ventaja importante: los intereses que se obtienen de la mayoría de los bonos municipales están exentos de impuestos federales y estatales si el tenedor reside en la entidad que los emite. En consecuencia, los bonos municipales tienen tasas de interés considerablemente inferiores a las de los bonos corporativos que tienen el mismo riesgo de incumplimiento.

Los **gobiernos o empresas extranjeras** emiten los denominados **bonos extranjeros**. Por supuesto que éstos también implican cierto riesgo de incumplimiento al igual que los bonos gubernamentales extranjeros, como se demostró en la primavera de 2012 cuando el gobierno griego obligó a sus tenedores a redimir de forma anticipada sus bonos, lo que redujo su valor más de 50%. Existe un riesgo adicional si los bonos están denominados en una moneda distinta a la del país del inversionista. Por ejemplo, si un inversionista estadounidense compra un bono corporativo denominado en yenes japoneses y el valor del yen después cae en relación con el dólar, el inversionista perderá dinero, incluso si la empresa no incumple con el pago de sus bonos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es un bono?

¿Cuáles son los cuatro tipos principales de bonos?

¿Por qué los bonos del Tesoro de Estados Unidos no están exentos de riesgo?

¿A qué riesgos se exponen los inversionistas en bonos extranjeros?

² El Tesoro de Estados Unidos emite tres tipos de valores: certificados, letras y bonos. Un bono hace un pago igual cada seis meses hasta su vencimiento, fecha en la que hace un pago global adicional. Si el vencimiento a la fecha de la emisión es menor de diez años, el valor se llama letra en vez de bono. Una letra del tesoro tiene un plazo de 52 semanas o menos a partir de su emisión y no genera pagos hasta su vencimiento. Por lo tanto, dichas letras se venden con un descuento inicial sobre su valor nominal o al vencimiento.

Apostar a favor o en contra del gobierno estadounidense: el caso de los swaps de incumplimiento crediticio de los bonos del Tesoro

Puede ser difícil de creer, pero en Estados Unidos existe un mercado para asegurar los bonos del Tesoro. En julio de 2011, los inversionistas preocupados por que el Congreso no extendería el techo de deuda no cumplieron los pagos de sus valores del Tesoro. En ese momento se vendía un swap de incumplimiento crediticio (*credit default swap*, CDS) en 63.5 puntos base para un bono de cinco años (un punto base es igual a 1/100 de punto porcentual). Esto significa que podía pagar \$6.35 al año a una contraparte que a cambio le prometía asegurar \$1,000 del capital de un bono del Tesoro en caso de incumplimiento. Considerando que dicho bono tenía un rendimiento de 15 dólares por año, el seguro absorbería

una gran parte del rendimiento anual del inversionista que poseía el bono. Sin embargo, la mayor parte de la negociación en este CDS la llevan a cabo especuladores y operadores de cobertura que no poseen este tipo de bonos y que simplemente apuestan a favor o en contra de la solvencia del gobierno estadounidense.

Esto nos lleva a plantearnos: “Si Estados Unidos incumple, ¿quién estará dispuesto a pagar por el CDS?”

Nota: Para una actualización de los CDS a cinco años, visite <http://www.cnbc.com/id/38451750> y busque “US CDS 5YR.”

5-2 Características básicas de los bonos

Si bien todos los bonos comparten algunas características, no siempre tienen términos contractuales idénticos, como se describe a continuación.

5-2a Valor par

El **valor par** es el valor nominal declarado del bono; con fines ilustrativos, por lo general se asume un valor par de 1,000 dólares. En la práctica, algunos bonos tienen valores par que son múltiplos de esta cantidad (por ejemplo, 5,000 dólares) y otros tienen valores menores de \$1,000 (los bonos del Tesoro pueden comprarse en múltiplos de 100 dólares). Por lo general, el valor par representa la cantidad de dinero que la empresa pide prestada y que promete devolver en la fecha de vencimiento.

5-2b Tasa de interés cupón

Los bonos de MicroDrive obligan a la empresa a pagar cada año una cantidad fija de dinero como interés (o más común, cada seis meses). Cuando este **pago de cupón**, como se le denomina, se divide entre el valor par, el resultado es la **tasa de interés de cupón** o simplemente tasa cupón. Por ejemplo, los bonos de MicroDrive tienen un valor par de \$1,000 y pagan cada año \$90 de intereses. El interés de cupón del bono es de \$90, por lo que la tasa de interés de cupón es de $\$90/\$1000 = 9\%$. El pago del cupón, que se establece cuando se emite el bono, sigue en vigor durante toda la vida del mismo.³ Lo más común es que el pago de cupones se fije a un nivel que permita que el bono se emita en o muy cerca de su valor par.

En algunos casos, el pago de cupones de un bono se modificará con el tiempo. Para estos **bonos de tasa flotante**, la tasa de cupón se fija, digamos, para un periodo inicial de seis meses, después del cual se ajusta cada seis meses con base en alguna tasa de mercado. Algunas emisiones corporativas se enlazan a la tasa de los bonos del Tesoro, otras a otras tasas, como la LIBOR (London Interbank Offered Rate). Es posible incluir muchas otras provisiones en las emisiones de tasa flotante. Por ejemplo, algunas se pueden convertir en deuda de tasa fija, mientras que

WWW

El sitio web de FINRA es excelente para obtener información sobre los diferentes tipos de bonos. Vaya a “Market Data” y busque “Bonds”. Este sitio tiene una gran cantidad de información acerca de fondos de bonos corporativos, municipales y del Tesoro. Incluye una búsqueda gratuita de bonos por medio de la cual el usuario especifica los atributos que desea en un bono y le presenta los bonos que se negocian de forma pública que cumplen con ese criterio.

³ Alguna vez, los bonos contaron literalmente con pequeños cupones adjuntos que el propietario desprendía cada fecha de pago y cobraba o enviaba al agente de pago de la empresa, quien emitía un cheque con el pago de los intereses. Por ejemplo, un bono semestral de 30 años comenzaría con 60 cupones. En la actualidad la mayoría de los bonos nuevos se registran pero no se manejan cupones físicos, mientras que los cheques con los intereses se envían a los propietarios o se depositan de forma directa en sus cuentas bancarias.

otras tienen límites inferiores y superiores (“techos” y “pisos”) respecto a qué tan alta o baja puede ser la tasa de interés.

La deuda de tasa flotante es popular entre los inversionistas a quienes preocupa el riesgo de un incremento de las tasas de interés, porque los intereses que se pagan sobre tales bonos aumenta siempre que las tasas de mercado se incrementan. Esto estabiliza el valor de mercado de la deuda y también les proporciona ingresos más adecuados a sus obligaciones con los compradores institucionales, como los bancos. Los costos de depósito bancario se incrementan con las tasas de interés, por lo que el ingreso sobre los préstamos de tasa flotante aumenta cuando se incrementan sus costos de depósito. El sector de ahorro y préstamo casi se destruyó como consecuencia de la práctica de otorgar créditos hipotecarios a una tasa fija y solicitar créditos a tasa flotante. Si se obtiene 6% fijo, pero se paga 10% flotante (lo cual sucedía), pronto se cae en la quiebra (lo que sucedió). Además, la deuda de tasa flotante es atractiva para las empresas que desean emitir bonos a largo plazo sin comprometerse a pagar una tasa de interés históricamente alta durante toda la vida del crédito.

recurso

Para más información de los bonos cupón cero, que incluyen los bonos del Tesoro STRIP, vea el archivo **Web Extension 5A** en el sitio web del libro.

Algunos bonos no pagan cupones en absoluto, pero se ofrecen a un descuento importante por debajo de su valor par, por lo tanto, proporcionan una apreciación del capital en lugar de ingresos por concepto de intereses. A estos valores se les denomina **bonos cupón cero** (“ceros”). En su mayoría se trata de bonos del Tesoro; sin embargo, algunas corporaciones, como Coca-Cola, tienen bonos cupón cero en circulación. Algunos bonos se emiten con una tasa de cupón demasiado baja para su valor par, por lo que se emiten a un precio inferior. En general, cualquier bono que originalmente se ofreció a un precio significativamente inferior a su valor par recibe el nombre de **bono con descuento de emisión original** (*original issue discount bond*, OID).

Algunos bonos no pagan cupones en efectivo, sino bonos adicionales (o porcentajes de un bono adicional). A éstos se les denomina **bonos de pago en especie** (*payment-in-kind bonds*, PIK). Por lo general, los bonos PIK son emitidos por empresas con problemas de flujo de efectivo, lo que los hace muy riesgosos.

Algunos bonos tienen una cláusula de ascenso: si la calificación del bono de una empresa se reduce, entonces debe incrementar la tasa de cupón del bono. Estos ascensos son más populares en Europa que en Estados Unidos, pero esto está comenzando a cambiar. Observe que un ascenso es bastante riesgoso desde el punto de vista de la empresa. La reducción de su calificación significa que experimenta dificultades para pagar su deuda y el ascenso agudizará el problema. Esta combinación ha provocado innumerables quiebras.

5-2c Fecha de vencimiento

Por lo general, los bonos tienen una **fecha de vencimiento** determinada en la cual debe pagarse el valor par. Los bonos de MicroDrive emitidos el 1 de enero de 2016, vencerán el 31 de diciembre de 2030; por lo tanto, tienen un plazo de 15 años en el momento en que se emiten. La mayoría de los bonos tiene una **fecha original de vencimiento** (vencimiento en el momento en que se emite el bono) que varía de 10 a 40 años, pero cualquier plazo es permitido legalmente.⁴ Por supuesto que el plazo real de un bono se reduce cada año que pasa después de que ha sido emitido. De tal manera, los bonos de MicroDrive tienen un plazo original de 15 años, pero un año después en 2017 se reducirá a 14 años, y así, sucesivamente.

5-2d Provisiones para redimir de forma anticipada los bonos

La mayoría de los bonos corporativos contiene una **provisión para redimir de forma anticipada**, que otorga a la empresa emisora el derecho de exigir los bonos para su redención.⁵ Por lo general, especifica que la empresa debe pagar a los tenedores de los bonos una cantidad superior

⁴ En julio de 1993, la Walt Disney Co., en un intento por fijar una tasa de interés baja, emitió los primeros bonos a 100 años que se vendieron a un prestatario en la época moderna. Poco después, Coca-Cola se convirtió en la segunda empresa en estirar el significado de “bono a largo plazo”, al vender 150 millones de dólares en bonos a 100 años.

⁵ La mayoría de los bonos municipales también tienen provisiones para redimirlos de forma anticipada. Si bien el Tesoro de los Estados Unidos ya no emite este tipo de bonos, sí lo hizo en el pasado.

a la del valor par si llegan a redimirlos de forma anticipada. La suma adicional, a la cual se le denomina como **prima de redención anticipada**, generalmente es igual un año de interés si los bonos se redimen de forma anticipada durante el primer año, y se reduce a una tasa constante de INT/V cada año sucesivo (donde INT = interés anual y V = vencimiento original en años). Por ejemplo, la prima de compra de un bono de 10% a diez años con valor par de \$1,000, generalmente sería de \$100 si se vende durante el primer año, de 90 en el segundo (esto se calcula al reducir la prima de 10%, o de \$100, en un décimo), y así, sucesivamente. Sin embargo, a menudo los bonos no se pueden redimir de forma anticipada hasta que han pasado varios años (generalmente entre 5 y 10) después de su emisión. A esto se le llama **bono con fecha de redención diferida** y se afirma entonces que los bonos tienen **protección de redención anticipada**.

Suponga que una empresa vende bonos cuando las tasas de interés son relativamente altas. Si la emisión se puede redimir de forma anticipada, la empresa podría vender una nueva emisión de valores de bajo rendimiento cuando las tasas de interés disminuyeran. Entonces podría utilizar los ingresos de la nueva emisión para retirar la emisión de tasas altas y con esto reducir sus gastos por concepto de intereses. A este proceso se le denomina **operación de reembolso**.

Una provisión para redimir de forma anticipada es valiosa para la empresa, pero potencialmente perjudicial para los inversionistas. Si las tasas de interés aumentan, la empresa no redimirá por anticipado el bono y el inversionista conservará la tasa de cupón original que se haya impuesto al bono, aunque las tasas de interés en la economía hayan incrementado. Sin embargo, si las tasas de interés disminuyen, la empresa *efectivamente* redimirá por anticipado el bono y pagará a los inversionistas, quienes entonces tendrán que reinvertir sus ganancias a la tasa de interés actual en el mercado, la cual será menor de la que estaban obteniendo en el bono original. En otras palabras, el inversionista pierde cuando las tasas de interés aumentan, pero no obtiene ganancia alguna cuando las tasas de interés disminuyen. Para que se pueda inducir a un inversionista a tomar este tipo de riesgo, una nueva emisión de bonos que se redimirán por anticipado debe ofrecer una tasa de cupón más alta que una emisión semejante de bonos que no se redimirán de forma anticipada.

Los bonos que son **redimibles por anticipado al valor par** a elección del tenedor protegen a los inversionistas contra un alza de las tasas de interés. Si esto último sucede, el precio de un bono de tasa fija se reduce. Sin embargo, si los tenedores tienen la opción de redimir por anticipado sus bonos al valor par, entonces están protegidos contra un alza de las tasas de interés. Si éstas aumentan, los tenedores devolverán los bonos y reinvertirán las ganancias a una tasa superior.

El **riesgo de un evento** es la posibilidad de que se presente algún acontecimiento repentino que incremente el riesgo crediticio de una empresa, con lo que se reduciría la calificación y el valor de sus bonos en circulación. La preocupación de los inversionistas en cuanto al riesgo de un evento significa que las empresas a las que se considera más susceptibles de enfrentar eventos que pudieran afectar a los tenedores de bonos deben pagar tasas de interés sumamente altas. Con el fin de reducir esta tasa de interés, algunos bonos tienen un acuerdo al que se denomina **put súper veneno**, lo que le permite al tenedor del bono devolver, o “colocar”, un bono de regreso al emisor al valor par en caso de una compra, fusión o recapitalización importante.

Algunos bonos tienen una **provisión completa para redimirlos de forma anticipada**, la cual le permite a la empresa redimir por anticipado el bono, pero debe pagar un precio de compra que sea en esencia idéntico al valor de mercado de un bono similar, o que no se redimirá de forma anticipada. Esto les proporciona a las empresas una forma sencilla de recomprar bonos como parte de una reestructuración financiera, como puede ser una fusión.

5-2e Fondos de amortización

Algunos bonos incluyen una **provisión de fondos de amortización** que facilita el retiro ordenado de la emisión de bonos. En raras ocasiones se solicitará a la empresa que deposite dinero con un fideicomisario, quien invierte los fondos y luego utiliza la suma acumulada para retirar los bonos a su vencimiento. En general, el fondo de amortización se utiliza para comprar un porcentaje determinado de la emisión de cada año. Cuando no se cumplen los requerimientos del fondo de amortización, el bono incumple, lo cual puede obligar a la empresa a declararse en quiebra.

En la mayoría de los casos, la empresa tiene el derecho de administrar el fondo de amortización en cualquiera de dos maneras:

1. La empresa puede solicitar cada año la redención (a valor par) de un determinado porcentaje de los bonos; es decir, podría solicitar 5% de la cantidad original total de la emisión a un precio de 1,000 dólares por bono. Los bonos se numeran por serie, y los disponibles para redención son determinados en una lotería administrada por un fiduciario.
2. Es posible que se le pida a la empresa que compre la cantidad requerida de bonos en el mercado abierto.

La empresa elegirá el método que le resulte menos costoso. Si las tasas de interés aumentan y se reduce el precio de los bonos, entonces comprará bonos en el mercado abierto con descuento; si por el contrario, las tasas de interés disminuyen, entonces recuperará los bonos. Observe que la recuperación con fines de fondo de amortización es bastante distinta de la operación de reembolso analizada con anterioridad. En general, los fondos de amortización no necesitan prima de redención anticipada, pero sólo un pequeño porcentaje de la emisión es redimible por anticipado dentro de un año.⁶

Si bien los fondos de amortización están diseñados para proteger a los tenedores con garantías para que la emisión se retire de forma ordenada, se debe reconocer que también pueden dañarlos. Por ejemplo, suponga que el bono tiene una tasa de interés de 10% pero los rendimientos para bonos semejantes han caído a 7.5%. Un fondo de amortización par exigiría que el inversionista renunciara a un bono que paga \$100 de intereses y luego lo reinvirtiera en otro que pague sólo \$75 por año. Por supuesto que esto daña a los tenedores de bonos que se redimen por anticipado. Sin embargo, al hacer un balance, se considera que los bonos que tienen un fondo de amortización son más seguros que los que no lo tienen, porque cuando se les emite, las tasas de cupón son menores que las de otros bonos semejantes que no tienen fondos de amortización.

5-2f Otras disposiciones y características

Los propietarios de los **bonos convertibles** tienen la opción de convertir los bonos en una cantidad fija de acciones ordinarias. Los convertibles les ofrecen a los inversionistas la oportunidad de beneficiarse del incremento del valor si la empresa tiene un buen desempeño, con lo que están dispuestos a aceptar una tasa inferior de cupones sobre los convertibles que sobre cualquier otro bono idéntico que no lo sea.

Los **warrants** son opciones que le permiten al tenedor comprar acciones a un precio fijo, con lo que se le otorgará una ganancia si su precio se incrementa. Algunos bonos se emiten con warrants. En el caso de los bonos convertibles, los que tienen warrants tienen tasas inferiores de cupón que los bonos convencionales.

Se requiere un **bono de renta** para pagar intereses sólo si las ganancias son lo suficientemente grandes para cubrir el desembolso de los intereses. De no ser así, entonces no se le exige a la empresa que pague intereses y los tenedores de bonos no tienen el derecho de obligarla a que se declare en quiebra. Por lo tanto, desde el punto de vista del inversionista, los bonos de renta tienen mayor riesgo que los bonos “regulares”.

Los **bonos indexados**, a los que también se denomina **bonos de poder adquisitivo**, se popularizaron inicialmente en Brasil, Israel y otros países asolados por altas tasas de inflación. Los pagos de intereses y la liquidación al vencimiento se incrementan de inmediato cuando también lo hacen las tasas de interés, con lo que se protege a los tenedores contra la inflación. En enero de 1997, el Tesoro de los Estados Unidos comenzó a emitir bonos indexados llamados **valores del Tesoro protegidos contra la inflación** (*Treasury Inflation-Protected Securities*, TIPS). Más adelante en el capítulo, se demostrará cómo se pueden utilizar los TIPS para calcular una tasa libre de riesgo.

⁶ Algunos fondos perdidos tienen como requisito que el emisor pague una prima de redención anticipada.

5-2g Mercados de bonos

Los bonos corporativos se negocian fundamentalmente en mercados electrónicos/telefonía y no en mercados organizados. La mayoría de los bonos son propiedad y negociados por una cantidad relativamente pequeña de instituciones financieras de gran tamaño, entre las que están bancos, bancos de inversión, compañías de seguros de vida, fondos de inversión y de pensiones. Si bien estas instituciones compran y venden cantidades muy grandes de bonos, a los vendedores de bonos les resulta muy fácil acordar sus transacciones, pues existen relativamente pocos participantes en este mercado si se le compara con lo que sucede en los mercados accionarios.

La información sobre las transacciones de bonos no se difunde con amplitud, pero sí se lista y se negocia un grupo representativo de bonos en la división correspondiente de la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE) y se informa al respecto en el sitio web del mercado de bonos de *The Wall Street Journal*. El sitio web más útil (a principios de 2015) es el que maneja la Financial Industry Regulatory Authority (FINRA) en www.finra.org; busque “Investors” (inversionistas), “Market Data” (datos del mercado), y luego “Bonds” (bonos). El monitor de bonos de Yahoo! Finance (Finanzas de Yahoo!), <http://screener.finance.yahoo.com/bonds.html>, también es muy útil para encontrar bonos que cumplan con un conjunto específico de criterios.

AUTOEVALUACIÓN

Defina “bonos de tasa flotante” y “bonos cupón cero”.

¿Por qué una opción call tiene ventajas para el emisor de los bonos?

¿Cuáles son las dos maneras en las que se puede manejar un fondo de amortización? ¿Qué método elegirá una empresa si las tasas de interés se incrementan? ¿Cuál si se reducen?

¿Los valores que incluyen un fondo de amortización son más riesgosos que las que no lo hacen? Explique su respuesta.

¿Qué son los bonos de renta y los bonos indexados?

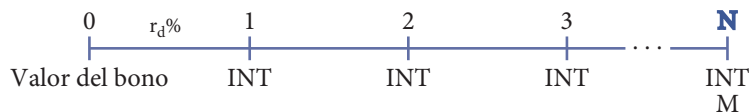
¿Por qué los bonos convertibles y los bonos con garantía tienen cupones inferiores a los de bonos de calificación semejante que no tienen estas características?

5-3 Valuación de bonos

El valor de cualquier activo financiero: una acción, un bono, un arrendamiento, o incluso un activo físico, como puede ser un edificio de departamentos o una pieza de maquinaria, es simplemente el valor presente de los flujos de efectivo que se espera que produzca el activo. Los flujos de efectivo que se derivan de un bono particular dependen de sus características contractuales. En la siguiente sección se muestra la línea de tiempo y los flujos de efectivo para un bono.

5-3a Línea de tiempo, flujos de efectivo y fórmulas para la valuación de bonos

Para un bono estándar con cupón, los flujos de efectivo consisten en el pago de intereses durante su vida más la cantidad que se presta cuando llega a su vencimiento (por lo general con un valor par de 1,000 dólares):



A continuación se explica la notación de la línea de tiempo

r_d = la **tasa de rendimiento requerida sobre la deuda**, que es la tasa de rendimiento que compensa al inversionista por comprar o ser tenedor de deuda, considerando su riesgo, sus plazos y los rendimientos disponibles para otras inversiones similares. Ésta es la tasa de descuento que se utiliza para calcular el valor presente de los flujos de efectivo del bono. También se le denomina **tasa de interés corriente, tasa de interés de mercado, tasa de interés cotizada, tasa de interés nominal, o rendimiento**. Observe que r_d *no* es la tasa de interés del cupón. Es igual a la tasa de interés de ésta sólo si (como sucede en este caso) el bono se vende a su valor par. En general, la mayoría de los bonos de cupón se emiten a valor par, lo que implica que la tasa de cupón se fija en r_d . En lo subsecuente, las tasas de interés, medidas por r_d , fluctuarán, pero la tasa de cupón es fija, por lo que después de la emisión, r_d será igual a la tasa de cupón meramente por casualidad. Aquí se emplea el término “i” o “I” para designar la tasa de interés para muchos cálculos, porque son éstos los términos que se utilizan en las calculadoras financieras, pero en finanzas, “r” con el subíndice “d” se utiliza para designar la tasa sobre un título de deuda.

N = número de años hasta la fecha de vencimiento del bono. Observe que N se reduce año con año después de la emisión del bono, por lo que un bono que tuvo plazo de 15 años cuando se le emitió (vencimiento original = 15) tendrá $N = 14$ al transcurrir un año, $N = 13$ al transcurrir dos, y así sucesivamente. Observe también que, para fines de sencillez, se supone aquí que el bono paga intereses una vez al año, o cada año, por lo que N se mide en años. Los bonos con pagos semestrales se considerarán más adelante en el capítulo.

INT = dinero en intereses que se paga cada año = (tasa de cupón) (valor par). Para un bono con un cupón de 9% y un valor par de \$1,000, la tasa de interés es de 0.09 (\$1,000) = \$90. En terminología de calculadora, $INT = PMT = 90$. Si el bono hubiera tenido un pago semestral, éste hubiera sido de \$45 cada seis meses.

M = valor par, o de vencimiento del bono. Esta cantidad debe pagarse al vencimiento y con frecuencia es igual a \$1,000

La siguiente ecuación general, que se escribe de distintas maneras, puede utilizarse para encontrar el valor de cualquier bono, V_B :

$$\begin{aligned}
 V_B &= \frac{INT}{(1 + r_d)^1} + \frac{INT}{(1 + r_d)^2} + \cdots + \frac{INT}{(1 + r_d)^N} + \frac{M}{(1 + r_d)^N} \\
 &= \sum_{t=1}^N \frac{INT}{(1 + r_d)^t} + \frac{M}{(1 + r_d)^N} \\
 &= INT \left[\frac{1}{r_d} - \frac{1}{r_d(1 + r_d)^N} \right] + \frac{M}{(1 + r_d)^N}
 \end{aligned}
 \tag{5-1}$$

Observe que los flujos de efectivo comprenden una anualidad de N años, más un pago de una suma global al final del año N . Se puede resolver la ecuación 5-1 con: 1) una fórmula, 2) una calculadora financiera, o 3) una hoja de cálculo.

5-3b Solución para el precio del bono

Recuerde que MicroDrive emitió un bono a 15 años con una tasa anual de cupón de 9% y un valor par de \$1,000. Para determinar el valor del bono de MicroDrive con una fórmula, inserte

los valores en la ecuación 5-1. Puede utilizar la primera línea de la ecuación para descontar cada flujo de efectivo al presente y luego sumar estos VP para determinar el valor del bono de \$1,000; vea la figura 5-1 y la ecuación 5-1a.

$$V_B = \sum_{t=1}^{15} \frac{\$90}{(1 + 0.09)^t} + \frac{\$1,000}{(1 + 0.09)^{15}} = \$1,000 \quad (5-1a)$$

recurso

Consulte el archivo **Ch05 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

Este procedimiento no es muy eficiente, en especial si tienen que transcurrir muchos años para el vencimiento del bono. En vez de esto, podría utilizarse la fórmula en la segunda línea de la ecuación 5-1 con una calculadora sencilla o científica.

$$\begin{aligned} V_B &= \$90 \left[\frac{1}{0.09} - \frac{1}{0.09(1 + 0.09)^{15}} \right] + \frac{\$1,000}{(1 + 0.09)^{15}} \\ &= \$725.46 + \$274.54 = \$1,000 \end{aligned} \quad (5-1b)$$

Como se muestra en la ecuación 5-1b, el valor total del bono de \$1,000 es la suma de los valores presentes de los cupones (\$725.46) y el valor presente a la par (\$274.54). Esto resulta más sencillo que el método paso a paso, pero aún es bastante engorroso.

Una calculadora financiera es lo ideal para determinar los valores del bono. A continuación se muestran los pasos a seguir para un bono de MicroDrive:

Inputs	15	9	90	1000
	N	I/YR	PV	FV
Output			-1000	

Ingrese $N = 15$, $I/YR = r_d = 9$, $INT = PMT = 90$ y $M = FV = 1000$; luego oprima la tecla PV para determinar el valor del bono, \$1,000. Como el PV es el flujo de salida para el inversionista, se presenta con signo negativo. La calculadora se ha programado para resolver la ecuación 5-1: determina el PV de una anualidad de \$100 al año durante 15 años, descontada a 10%, luego se determina el PV del pago al vencimiento de los \$1,000 y luego suma estos dos PV para determinar el valor del bono. Aunque el bono tiene un flujo de efectivo total de \$1,090 en el año 15, ¡usted *no* ingresaría $FV = 1090$! Cuando usted ingresó $N = 15$ y $PMT = 90$, le comunicó a la calculadora que hay un pago de \$90 en el año 15. Por lo tanto, al fijar $FV = 1000$ se está considerando cualquier pago *adicional* en el año 15, por encima del pago de \$90.

recurso

Consulte el archivo **Ch05 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

Con *Excel* es mucho más fácil utilizar la función **PV: = (I,N,PMT,FV,Type)**.⁷ Para el bono de MicroDrive, la función es **=PV(0.09,15,90,1000,0)** con un resultado de $-\$1000$. Al igual que la solución de la calculadora financiera, el valor del bono es negativo porque PMT y FV son positivos.

Excel también cuenta con funciones especializadas para los precios de los bonos que se basan en fechas reales. Por ejemplo, en *Excel* es posible encontrar el valor del bono de MicroDrive en la fecha en que se emitió si se utiliza el asistente de función para ingresar la siguiente fórmula:

$$= \text{PRICE}(\text{DATE}(2016,1,1), \text{DATE}(2030,12,31), 9\%, 9\%, 100, 1, 1)$$

⁷ En el capítulo 4 se señala que el tipo es 0 (o se omite) para los pagos al inicio del periodo y 1 para los pagos al final del periodo.

FIGURA 5-1Encontrar el valor del bono de Microdrive (V_B)

20	Datos					
21	Años para el vencimiento = N = 15					
22	Pago de cupón = INT = 9.00%					
23	Valor par = M = \$1,000					
24	Rendimiento requerido = r _d = 9.00%					
25						
26	1. Paso a paso: divida cada flujo de efectivo entre [1 + r _d] ^t					
27	Año (t)	Pago de cupón	PV del pago de cupón	Valor par	PV del valor par	
28	1	\$90	\$82.57			
29	2	\$90	\$75.75			
30	3	\$90	\$69.50			
31	4	\$90	\$63.76			
32	5	\$90	\$58.49			
33	6	\$90	\$53.66			
34	7	\$90	\$49.23			
35	8	\$90	\$45.17			
36	9	\$90	\$41.44			
37	10	\$90	\$38.02			
38	11	\$90	\$34.88			
39	12	\$90	\$32.00			
40	13	\$90	\$29.36			
41	14	\$90	\$26.93			
42	15	\$90	\$24.71	\$1000	\$274.54	
43		Total=	\$725.46			
44						
45	V _B = PV de todos los pagos de cupón + PV del valor par =				\$1,000.00	
46						
47		Datos	15	0	90	1,000
48	2. Calculadora financiera		N	I/YR	PV	PMT
49		Resultados			\$1,000.00	
50						
51	3. Excel Función PV:			PV _N =	= PV(Rate,Nper,Pmt,Fv,Type)	
52	Datos fijos:			PV _N =	= PV(9%,15,90,1000)	
53	Referencias de celda:			PV _N =	= PV(C24,C21,C22,C23)	
						\$1,000.00

Fuente: Vea el archivo *Ch05 Tool Kit.xlsx*. Las cantidades se reportan como valores redondeados con fines de claridad, pero se calcularon aprovechando toda la precisión de Excel. Por lo tanto, realizar los cálculos intermedios con los valores redondeados que aparecen en la figura no será exacto.

Los primeros dos argumentos en la función son la función **DATE** de Excel. Esta función considera el año, el mes y el día como entradas y los convierte en una fecha. El primer argumento es la fecha en la que se quiera determinar el precio, y el segundo, la de vencimiento. El tercer argumento en la función **PRICE** es la tasa de cupón del bono, a lo que sigue el rendimiento requerido en el bono, r_d . El quinto argumento, 100, es el valor de redención el bono en el vencimiento por cada \$100 de valor par; al ingresar "100" se quiere indicar que el bono paga 100% de su valor nominal cuando llega a su vencimiento. El sexto argumento es la cantidad de pagos por año. El último, 1, le indica al programa que fundamente el precio en el número real de días de cada mes y de cada año. Esta función genera un resultado que se basa en un valor nominal de \$100. En otras palabras, si el bono paga \$100 de valor nominal a su vencimiento, entonces el resultado de la función **PRICE** es el precio del bono. Como el bono de MicroDrive paga \$1,000

de valor par a su vencimiento, se debe multiplicar por 10 el resultado de la función **PRICE**. En este ejemplo, la función **PRICE** da un resultado de \$100. Cuando se multiplica por 10, se obtiene el precio real de \$1,000.⁸ Esta función es esencial si se valúa un bono entre las fechas de pago de cupón. Consulte el archivo *Ch05 Tool Kit.xlsx* en el sitio web del libro para revisar un ejemplo.⁹

5-3c Cambios en la tasa de interés y los precios de los bonos

En este ejemplo, el bono de MicroDrive se vende a un precio igual a su valor par. Siempre que la tasa de interés vigente en el mercado, r_d , sea igual a la tasa de cupón, un bono de *tasa fija* se venderá a su valor par. Por lo general, la tasa de cupón se fija a la tasa vigente cuando se emite un bono, por lo que inicialmente se vende a valor par.

La tasa de cupón permanece fija después de la emisión del bono, pero las tasas de interés en el mercado aumentan y disminuyen. Si se analiza la ecuación 5-1, se observa que un *incremento* de la tasa de interés de mercado (r_d) provocará una *reducción* del precio de un bono en circulación, mientras que una *disminución* de las tasas provocará que el precio del bono se *incremente*. Por ejemplo, si la tasa de interés de mercado del bono de MicroDrive se incrementara cinco puntos porcentuales a 14% inmediatamente después de su emisión, el precio se recalcularía con la nueva tasa de interés de mercado de la siguiente manera:

Inputs	15	14	90	1000
	N	I/YR	PV	FV
Output	-692.89			

El precio caería a \$692.89. Observe que el bono entonces se vendería a un precio inferior a su valor par. Siempre que la tasa de interés actual *se incremente por encima* de la tasa de cupón, el precio de tasa fija del bono *caerá por debajo* de su valor par y a esto se le conoce como **bono con descuento**.

Por otro lado, los precios de los bonos se incrementan cuando caen las tasas de interés de mercado. Por ejemplo, si la tasa de interés de mercado sobre el bono de MicroDrive se redujera cinco puntos porcentuales hasta 4%, entonces de nuevo se recalcularía su precio:

Inputs	15	4	90	1000
	N	I/YR	PV	FV
Output	-1555.92			

En este caso, el precio aumenta a \$1,555.92. En general, siempre que la tasa de interés *se reduce por debajo* de la tasa de cupón, el precio de un bono de tasa fija *se incrementará* por encima de su valor par, a lo que se conoce como **bono con prima**.

⁸ El valor que se basa en la función PRICE con estos datos es, en realidad, \$0.01 menos que el valor a la par, porque la función encuentra el precio al final del día del acuerdo, lo que significa que la cantidad por la cual multiplicar en los pagos futuros es menor por un día respecto a un año completo.

⁹ Los precios de los bonos que presentan los corredores o brókers se calculan como se describe, y se les denomina precios “limpios”. No obstante, si se adquirió un bono entre las fechas del pago de intereses, la cantidad que se debe pagar en realidad sería el precio básico más los intereses acumulados, a lo que se denomina precio “sucio”. De esta manera, si se adquirió un bono de MicroDrive seis meses después de su emisión, el bróker debe enviar una factura en la que se establezca que se debe pagar \$1,000 como precio básico del bono, más \$45 de interés, lo que representa una mitad del interés anual de \$90 para un precio “sucio” de \$1,045. El vendedor del bono debe recibir \$1,045. Si se adquiere el bono el día anterior a la fecha de su pago de intereses, se deben pagar \$1,000 + (364/365)(90) = \$1,089.75 Se recibirá un pago de intereses de \$90 al final del siguiente día. A menos que se especifique de otra manera, todos los precios que se incluyen en este libro son precios “limpios”.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Por qué los precios de los bonos de tasa fija caen si se incrementan las expectativas de inflación?

¿Qué es un bono de descuento? ¿Qué es un bono con prima?

Un bono que madura en seis años tiene un valor par de \$1,000, un pago de cupón anual de \$80 y una tasa de interés de mercado de 9%. ¿Cuál es su precio? (\$955.14)

Un bono con vencimiento a 18 años tiene un valor par de \$1,000, un cupón anual de 10% y una tasa de interés de mercado de 7%. ¿Cuál es su precio? (\$1,301.77)

5-4 Cambios en el valor de los bonos con el transcurso del tiempo

En el momento que se emite un bono con cupón, éste por lo general se fija a un nivel que hará que su precio de mercado sea igual a su valor par. Si se determinara un cupón más bajo, los inversionistas no estarían dispuestos a pagar \$1,000 por el bono, y si fuera más alto, éstos lucharían por él con posturas superiores a los \$1,000. Los bancos de inversión pueden determinar con mucha precisión la tasa de cupón que se requiere para que un bono se venda a su valor par de \$1,000.

Un bono de reciente emisión se denomina **bono de emisión reciente**. (Los bancos de inversión clasifican un bono como de emisión reciente hasta un mes después de su primera emisión. En general, las nuevas emisiones se negocian activamente en el mercado y reciben el nombre de **bonos activos**. Cuando el bono ha permanecido en el mercado por algún tiempo, se le clasifica como **bono en circulación**, o también, como **bono estacional**. Los bonos de emisión reciente por lo general se venden en un precio muy cercano a la par, pero los precios de los bonos estacionales varían mucho respecto de este valor. Con excepción de los bonos de tasa flotante, los pagos de cupón son constantes, por lo que, cuando cambia la situación económica, un bono de cupón de 9% con un cupón de \$90 que se vendió a valor par cuando se le emitió, se venderá en lo sucesivo por más o menos de \$1,000, y su cupón anual permanecerá en \$90.

Originalmente, los bonos de MicroDrive con una tasa de cupón se emitieron a valor par. Si r_d permaneció constante en 9%, ¿cuál sería el valor del bono un año después de su fecha de emisión? Ahora el plazo que resta para su vencimiento es de sólo 14 años, es decir, $N = 14$. Con una calculadora financiera, sencillamente cambie $N = 15$ por $N = 14$, oprima la tecla PV y será posible obtener el valor de \$1,000. Si se continuara de la misma manera, al establecer $N = 13$, $N = 12$ y así, sucesivamente, se advertiría que el valor del bono seguiría siendo \$1,000, mientras que la tasa de interés vigente siga siendo igual a la tasa de cupón de 9%.

Ahora suponga que las tasas de interés en la economía se redujeron drásticamente después de que se emitieron los bonos MicroDrive y que, en consecuencia, r_d cayó por debajo de la tasa de cupón, con lo cual se redujo de 9% a 4%. Tanto los pagos de interés de cupón como el valor al vencimiento permanecen constantes, pero ahora deberá utilizarse 4% para r_d en la ecuación 5-1. El valor para el bono al final del primer año sería \$1,528.16:

$$\begin{aligned} V_B &= \sum_{t=1}^{14} \frac{\$90}{(1 + 0.04)^t} + \frac{\$1,000}{(1 + 0.04)^{14}} \\ &= \$90 \left[\frac{1}{0.04} - \frac{1}{0.04(1 + 0.04)^{14}} \right] + \frac{\$1,000}{(1 + 0.04)^{14}} \\ &= \$1,528.16 \end{aligned}$$

Con una calculadora financiera, simplemente cambie $r_d = I/YR$ de 9 a 4 y oprima la tecla PV para obtener la respuesta, \$1,528.16. De esta manera, si r_d cayera por debajo de la tasa de cupón, el bono se vendería por encima del valor par, o con una prima.

La aritmética del incremento en el valor par sería clara, pero ¿cuál es la lógica detrás de la misma? Como r_d ha caído a 4%, con \$1,000 para invertir usted podría comprar nuevos bonos

como el de MicroDrive (diariamente entre 10 y 12 empresas venden nuevos bonos), excepto que todos estos nuevos bonos pagarían \$40 de interés cada año y no \$90. Como es natural, es preferible obtener \$90 que \$40, por lo que se estaría dispuesto a pagar más de \$1,000 para un bono de MicroDrive con el fin de obtener sus cupones de mayor valor. Todos los inversionistas tendrían una reacción similar; en consecuencia, los bonos MicroDrive se ofrecerían a un precio superior a \$1,528.16, punto en el cual proporcionarían la misma tasa de rendimiento de 4% que los nuevos bonos a un inversionista potencial.

Si se supone que las tasas de interés permanecen constantes a 4% durante los siguientes 14 años, ¿qué le sucedería al valor de un bono MicroDrive? Se reduciría de forma gradual de \$1,518.16 a \$1,000 cerca de su vencimiento, cuando MicroDrive recupere cada uno de los bonos por \$1,000. Esto puede ilustrarse al calcular el valor del bono un año después, cuando queden 13 años para su vencimiento. Con una calculadora financiera, sencillamente ingrese los valores para N, I/YR, PMT y FV, ahora con N = 13, y presione la tecla FV para encontrar el valor del bono, \$1,499.28. De esta manera, el valor del bono habrá caído de \$1,528.16 a \$1,499.28, o en \$28.88. Si se calculara el valor del bono en otras fechas futuras, el precio continuaría cayendo a medida que se aproximara la fecha de vencimiento.

Observe que si se comprara el bono a un precio de \$1,528.16 y luego se le vendiera un año después con r_d aún a 4%, se tendría una pérdida de capital de \$28.88, o un rendimiento total en dinero de $\$90.00 - \$28.88 = \$61.12$. La tasa porcentual de rendimiento se conformaría con la tasa de rendimiento en el momento del pago de intereses (a lo que se denomina **rendimiento actual**) y la tasa de rendimiento en el momento del cambio de precio (a lo que se conoce como **rendimiento de ganancias de capital**). Esta tasa total de rendimiento recibe a menudo el nombre de rendimiento del bono, y se calcula de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}\text{Interés o rendimiento actual} &= \$90/\$1,528.16 = 0.0589 = 5.89\% \\ \text{Rendimiento de ganancias de capital} &= -\$28.88/\$1,528.16 = -0.0189 = -1.89\% \\ \text{Tasa total de rendimiento, o rendimiento} &= \$61.12/\$1,528.16 = 0.0400 = \underline{\underline{4.00\%}}\end{aligned}$$

Si las tasas de interés hubieran aumentado de 9 a 14% durante el primer año posterior a la emisión (en lugar de que se hubieran reducido de 9 a 4%), entonces se ingresaría N = 14, I/YR = 14, PMT = 90 y FV = 1000, y a continuación se oprime la tecla PV para obtener el valor del bono, \$699.90. En este caso, el bono se vendería por debajo de su valor par, o con un descuento. El rendimiento futuro total esperado sobre el bono de nuevo se integraría por un rendimiento esperado por los intereses y otro por las ganancias o pérdidas de capital. En esta situación, el rendimiento de las ganancias de capital sería *positivo*. El rendimiento total sería de 14%. Para ver esto, calcule el precio del bono a 13 años del vencimiento, suponiendo que las tasas de interés se mantienen en 14%. Con una calculadora, ingrese N = 13, I/YR = 14, PMT = 90 y FV = 1000; luego presione PV para obtener el valor del bono, \$707.88.

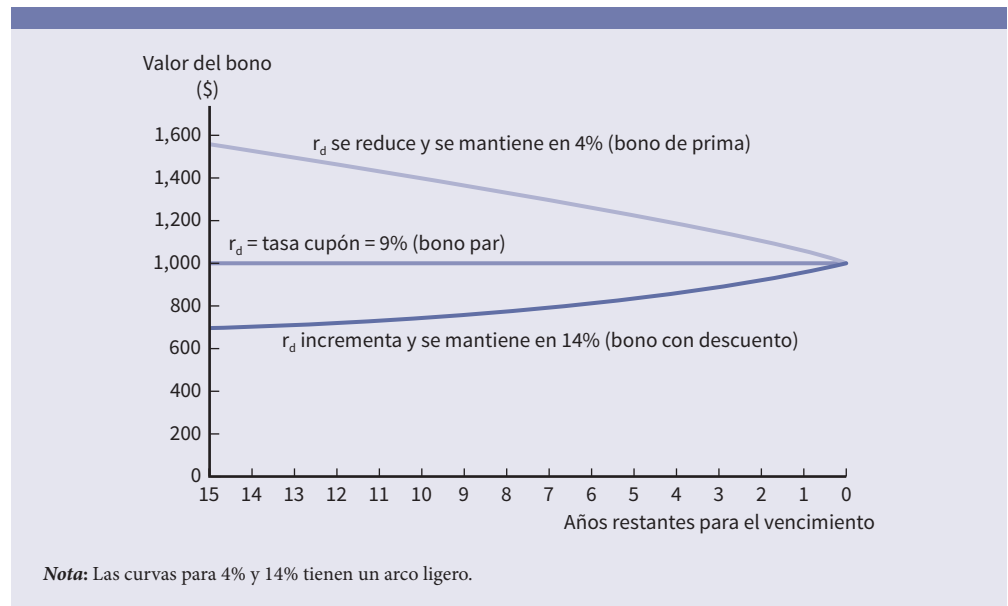
Observe que la ganancia de capital para el año es la diferencia entre el valor del bono en el año 2 (con 13 años por transcurrir) y el valor del bono en el año 1 (con 14 años por transcurrir), o $\$707.88 - \$699 = \$7.98$. El rendimiento por intereses, el rendimiento por ganancias de capital y el rendimiento total se calculan de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}\text{Interés o rendimiento actual} &= \$90/\$699.90 = 0.1286 = 12.86\% \\ \text{Rendimiento de ganancias de capital} &= \$7.98/\$699.90 = 0.0114 = 1.14\% \\ \text{Tasa total de rendimiento, o rendimiento} &= \$97.98/\$699.90 = 0.1400 = \underline{\underline{14.00\%}}\end{aligned}$$

En la figura 5-2 se grafica el valor del bono con el transcurso del tiempo y se supone que las tasas de interés en la economía: 1) permanecen constantes a 9%, 2) caen a 4% y luego permanecen constantes en ese nivel, o 3) se incrementan a 14% y permanecen constantes en ese nivel. Por supuesto, si las tasas de interés *no* permanecen constantes, entonces habrá variaciones en el precio del bono. Pero, no importa que suceda con las tasas de interés en el futuro, el precio del bono se acercará a \$1,000 a medida que se aproxime su fecha de vencimiento (sin considerar una bancarrota, lo cual provocaría que el precio del bono cayera drásticamente).

FIGURA 5-2

Ruta de tiempo de un bono con valor par \$1,000 y cupón de 9% cuando las tasas de interés son 4%, 9% y 14%



recurso

Consulte el archivo **Ch05 Tool Kit.xlsx** para ver todos los cálculos.

La figura 5– 2 ilustra los siguientes puntos clave:

1. Siempre que la tasa de interés corriente, r_d , sea igual a la tasa de cupón, un bono de *tasa fija* se venderá a su valor par. En general, se fija la tasa de cupón en un nivel igual al de la tasa vigente cuando se emite el bono, con lo cual se hace que se venda en un inicio a valor par.
2. Las tasas de interés se modifican con el tiempo, pero la tasa de cupón permanece fija después de la emisión del bono. Siempre que la tasa vigente de interés *se incremente por encima* de la tasa de cupón, el precio de un bono de tasa fija *caerá por debajo* de su valor par. A dicho bono se le denomina bono de descuento.
3. Siempre que la tasa vigente de interés *caiga por debajo* de la tasa de cupón, el precio de un bono de tasa fija *se incrementará por encima* de su valor par. A dicho bono se le denomina bono con prima.
4. De esta manera, un *incremento* en las tasas de interés hará que los precios de los bonos en circulación *disminuyan*, mientras que una *reducción* de las tasas hará que los precios de los bonos *se incrementen*.
5. El valor de mercado de un bono siempre se aproximará a su valor par a medida que se acerque su fecha de vencimiento, siempre que la empresa no caiga en quiebra.

Estos aspectos son sumamente importantes, puesto que muestran que los tenedores de bonos pueden sufrir pérdidas de capital si las tasas de interés aumentan o disminuyen después de la compra del bono.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué se quiere decir con los términos “emisión nueva” y “emisión estacional”?

El año pasado, una empresa emitió bonos de cupón anual al 8% con vencimiento a 30 años y un valor par de \$1,000.

- 1) Suponga que un año después las tasas de interés se reducen a 6%. ¿Cuál es el nuevo precio de los bonos, si se supone que ahora restan 29 años para su vencimiento? (**\$1,271.81**). 2) Suponga que, en vez de ello, un año después de la emisión la tasa de interés vigente aumenta a 10% (en vez de bajar al 6%). ¿Cuál es el precio? (**\$812.61**)

Bonos chocolate

En 2010, Hotel Chocolat Reino Unido se convirtió en la primera empresa en endulzar un bono al ofrecerlo ¡literalmente! con chocolate. Los inversionistas recibieron al año seis cajas de chocolate como intereses en vez de cupones en efectivo por un bono de £2000. Si adquirían un bono de £4000, el inversionista tendría un endulzante adicional y recibiría al año 13 cajas de chocolate. A su vencimiento en 2014, los inversionistas podían elegir si obtenían el pago en efectivo por su inversión original o renovaban sus bonos de forma anual. La mayoría de los inversionistas prefirió los chocolates al efectivo y eligieron la segunda opción.

La oferta de bonos de chocolate incrementó a cerca de 4.2 millones de libras y resultó tan exitosa, que Hotel Chocolat decidió ofrecerlos nuevamente en 2014. Además del chocolate, los inversionistas pudieron elegir que se les pagara con certificados de regalo de las tiendas e instalaciones de Hotel Chocolat, incluyendo su hotel en St. Lucia.
¡Qué dulce!

Fuentes: Sitio web de Hotel Chocolat, que incluye www.hotelchocolat.com/uk/tasting-club/our-story/chocolate-bonds y www.hotelchocolat.com/uk/about.

5-5 Bonos con cupones semestrales

Si bien algunos bonos pagan intereses cada año, la gran mayoría lo hace de forma semestral. Para valorar este tipo de bonos, se debe modificar el modelo de valuación de la siguiente forma:

1. Dividir entre 2 el pago anual de interés de cupón para determinar el importe de los intereses que se pagan cada seis meses.
2. Multiplicar por 2 los años que restan para el vencimiento, N , para determinar el número de periodos semestrales.
3. Dividir entre 2 la tasa de interés nominal (cotizada), r_d , para determinar la tasa de interés periódica (semestral).

Con estos cambios, se obtiene la siguiente ecuación para determinar el valor de un bono que paga intereses semestrales:

$$V_B = \sum_{t=1}^{2N} \frac{INT/2}{(1 + r_d/2)^t} + \frac{M}{(1 + r_d/2)^{2N}} \quad (5-2)$$

A manera de ilustración, suponga ahora que los bonos de MicroDrive pagan \$45 de interés cada seis meses y no \$90 al final de cada año. Cada pago semestral de intereses es sólo la mitad, pero se hace dos veces. La tasa nominal (o cotizada) de cupón de “9% en pagos semestrales”.¹⁰

¹⁰En esta situación, la tasa de cupón de “9% en pagos semestrales” es la tasa que por lo general analizarían los vendedores de bonos, los tesoreros de las empresas y los inversionistas. Por supuesto que si este bono se emitiera con un valor par, su *tasa anual real* sería superior a 9%.

$$EAR = EFF\% = \left(1 + \frac{r_{NOM}}{M}\right)^M - 1 = \left(1 + \frac{0.09}{2}\right)^2 - 1 = (1.045)^2 - 1 = 9.20\%$$

Como 9.20% en pagos semestrales es muy distinta a 9% en pagos semestrales, en esta sección se ha supuesto una modificación de las tasas reales, a diferencia de la situación que se describió en la sección anterior, donde se supuso 9% en pagos semestrales.

Cuando la tasa de interés actual (nominal) es de 4% con compuestos semestrales, el valor de este bono a 15 años podrá determinarse de la siguiente manera:

Inputs	30	2	45	1000
	N	I/YR	PV	FV
Output			-1559.91	

Ingresa $N = 30$, $r_d = I/YR$, $PMT = 45$, $FV = 1000$ y luego oprima la tecla PV para obtener el valor del bono, \$1,599.91. El valor con pagos semestrales de interés es ligeramente superior a \$1,552.92, el valor cuando los intereses se pagan anualmente. Este valor superior se presenta cuando se reciben pagos de interés un poco antes bajo la composición semestral.

AUTOEVALUACIÓN

Describe de qué manera se modifica la fórmula para la valuación anual de los bonos cuando se valúan bonos de cupón semestral. Escriba la fórmula corregida.

Un bono tiene un vencimiento a 25 años, un cupón anual de 8% que se paga semestralmente y un valor par de \$1,000. La tasa de interés anual nominal vigente (r_d) es 6%. ¿Cuál es el precio del bono? (\$1,257.30)

5-6 Rendimiento de los bonos

A diferencia de la tasa de interés de cupón, que es fija, el *rendimiento* del cupón se modifica diariamente según las condiciones del mercado. Además, el rendimiento puede calcularse de tres maneras distintas, y es posible obtener tres “respuestas”. En las siguientes secciones se analiza cada uno de estos escenarios.

5-6a Rendimiento al vencimiento

Suponga que adquirió un bono de MicroDrive a un precio de \$1,528.16, exactamente un año después de su emisión. El bono tiene un cupón anual de 9%, valor par de \$1,000 y un plazo de 14 años (como lo adquirió un año después de su emisión, el bono tuvo un vencimiento original de 15 años). ¿Qué tasa de interés obtendrá sobre su inversión si compra y mantiene el bono hasta su vencimiento? Esta tasa se llama **rendimiento al vencimiento** (*yield to maturity*, YTM) y es la tasa de interés a la que los inversionistas se refieren cuando hablan sobre tasas de rendimiento. Por lo general, el rendimiento al vencimiento es igual a la tasa de interés de mercado, r_d . Para estimar el YTM de un bono con pagos anuales de intereses, se debe resolver la ecuación 5-1 para encontrar r_d .¹¹

$$\text{Precio del bono} = \sum_{t=1}^N \frac{\text{INT}}{(1 + \text{YTM})^t} + \frac{M}{(1 + \text{YTM})^N} \quad (5-3)$$

Para el rendimiento de MicroDrive, debe resolver esta ecuación:

$$\$1,528.16 = \frac{\$90}{(1 + r_d)^1} + \cdots + \frac{\$90}{(1 + r_d)^{14}} + \frac{\$1,000}{(1 + r_d)^{14}}$$

¹¹ Si el bono tiene pagos semestrales, debe resolver la ecuación 5-2 para encontrar r_d .

Podría sustituir los valores de r_d hasta que encuentre uno que “funcione” y obligue a que la suma de los VP del lado derecho de la ecuación sea igual a \$1,528.16, pero esto sería tedioso y llevaría mucho tiempo.¹² Como puede suponer, es mucho más sencillo resolverlo con una calculadora financiera. La configuración para ello es la siguiente:

Inputs	14	-1528.16	90	1000
	N	I/YR	PV	PMT
Output	4			

recurso

Consulte el archivo **CH05 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro

Simplemente ingrese $N = 14$, $PV = -1,528.16$, $PMT = 90$ y $FV = 1000$, y oprima la tecla I/YR para obtener un resultado de 4%.

También puede estimar el YTM con hoja de cálculo. En *Excel* debe utilizar la función **RATE** para el bono, e ingresar $N = 14$, $PMT = 90$, $PV = -1,528.16$, $FV = 1000$, 0 para el tipo y dejar en blanco el campo del supuesto: **=RATE(14,90,-1528.16,1000,0)**. El resultado es 4%. La función **RATE** sólo funciona si la fecha actual es inmediatamente posterior a la fecha de emisión o de pago de cupón. Para obtener el rendimiento con otras fechas, debe utilizar la función **YIELD** de *Excel*. Consulte el archivo **Ch05 Tool Kit.xlsx** para ver un ejemplo.

El rendimiento al vencimiento puede entenderse como una *tasa de rendimiento prometida*, que es el rendimiento que recibirán los inversionistas si se cumplen todos los pagos prometidos. Sin embargo, el rendimiento al vencimiento sólo es igual a la *tasa de rendimiento esperada* si: 1) la probabilidad de incumplimiento es cero y 2) el bono no puede redimirse de forma anticipada. Si existe algún grado de riesgo de incumplimiento, o si el bono puede redimirse de forma anticipada, entonces existe la probabilidad de que los pagos prometidos al vencimiento no se reciban, en cuyo caso el rendimiento calculado al vencimiento será diferente del rendimiento esperado.

El YTM de un bono que se vende a valor par consiste en un rendimiento sobre intereses puro, pero si el bono se vende a un precio diferente de su valor par, entonces el YTM estará compuesto por el rendimiento de los intereses más el rendimiento positivo o negativo sobre las ganancias de capital. Observe también que el rendimiento de un bono a su vencimiento cambia cuando se modifican las tasas de interés en la economía, lo que ocurre casi a diario. Si compra un bono y lo conserva hasta su vencimiento, recibirá el YTM vigente en la fecha de compra, pero YTM cambiará con frecuencia entre la fecha de compra y la fecha de vencimiento.¹³

5-6b Rendimiento a la amortización o al rescate

Si adquiere un bono que pueda redimirse de forma anticipada y la empresa lo ejerce, no podrá mantenerlo hasta su vencimiento. Por lo tanto, no obtendrá el rendimiento al vencimiento. Por ejemplo, si los bonos de MicroDrive de cupón 9% fueran redimibles de forma anticipada y las tasas de interés se redujeran de 9 a 4%, entonces la empresa cobraría los bonos a 9% y los reemplazaría con bonos de 4%, con lo que ahorraría $\$90 - \$40 = \$50$ de intereses por bono cada año. Esto sería bueno para la empresa, pero no para los inversionistas.

¹² De manera alternativa, se pueden sustituir los valores de r_d en la tercera forma de la ecuación 5-1 hasta encontrar un valor que funcione.

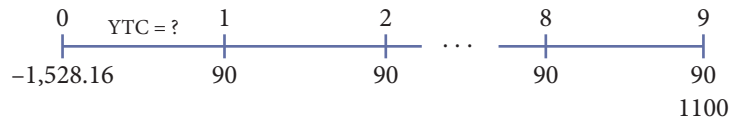
¹³ Con frecuencia preguntamos a los estudiantes si el comprador de un bono recibirá el YTM en caso de que las tasas de interés cambien posteriormente. Una respuesta definitivamente “sí” ante la pregunta significa “¿La tasa de rendimiento obtenida sobre la inversión de un bono es igual al YTM?” Esto es cierto porque la tasa de rendimiento real sobre la inversión es por definición la tasa que establece el valor presente de los flujos de efectivo obtenidos igual a su precio. Si en vez de ello, el planteamiento fuera: “¿La tasa de rendimiento obtenida sobre la inversión y las subsecuentes reinversiones es igual al YTM?”, entonces la respuesta sería definitivamente “no”. Entonces, la verdadera pregunta se refiere a la estrategia y al tiempo. El bono, en combinación con una estrategia de reinversión, es en realidad igual a dos inversiones, y es evidente que la tasa obtenida bajo esta estrategia depende de la tasa de reinversión. (Consulte el archivo **Web Extension 5C** para mayor información sobre la inversión para un valor objetivo futuro.) Para el resto del libro, se supondrá que una inversión en un bono es sólo una inversión en un bono y no una combinación de un bono con una estrategia de reinversión. Esto significa que el inversionista obtiene el YTM esperado si el bono se conserva hasta su vencimiento.

Si las tasas de interés actuales están por debajo de la tasa cupón de los bonos en circulación, entonces un bono que puede redimirse por anticipado puede ser ejercido y los inversionistas estimarían su tasa de rendimiento esperada como el **rendimiento a la amortización o al rescate** (*yield to call*, YTC) en vez de emplear el rendimiento al vencimiento. Para estimar el YTC se debe resolver la siguiente ecuación para encontrar r_d :

$$\text{Precio del bono que puede redimirse de forma anticipada} = \sum_{t=1}^N \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^t} + \frac{\text{Precio de compra}}{(1 + r_d)^N} \quad (5-4)$$

En este caso, N es el número de años hasta que la empresa puede ejercer el bono, r_d es el YTC y el “precio de compra” es el precio que la empresa debe pagar para cobrar el bono (con frecuencia se establece a valor par más un año de intereses).

Como ejemplo, suponga que los bonos de MicroDrive tienen una provisión que le permite a la empresa exigir los bonos diez años después de su emisión a precio de \$1,100, si así lo desea. Suponga también que un año después de su emisión la tasa de interés actual se redujo y provocó que el precio de los bonos incrementara a \$1,528.16. A continuación se ilustra la línea de tiempo y la configuración para encontrar con una calculadora financiera el YTC del bono:



Inputs	9	-1528.16	90	1100
	N	I/YR	PV	PMT
Output	3.15 = YTC			

El YTC es 3.15%, que es el rendimiento que obtendría si compra el bono a un precio de \$1,528.16 y se ejerce nueve años después de esta fecha (el bono no puede ejercerse antes de diez años después de su emisión y ha transcurrido un año, por eso quedan nueve años antes de la primera fecha de compra).

¿Considera que MicroDrive *ejercerá* los bonos cuando sean redimibles de forma anticipada? Las decisiones de MicroDrive dependerán de la tasa de interés actual vigente en ese momento. Si la tasa actual se mantiene como $r_d = 4\%$, entonces MicroDrive podría ahorrar $9\% - 4\% = 5\%$, o \$50 por bono cada año, si los ejerce y reemplaza con una nueva emisión a 4%. Existen costos para que la empresa pueda refinanciar la emisión, pero es probable que el ahorro en intereses los valga y que MicroDrive los refinance. Por lo tanto, es probable que obtenga $YTC = 3.15\%$ en vez de $YTM = 4\%$ si adquirió los bonos bajo las condiciones señaladas.

En el resto de este capítulo, se supone que los bonos no son redimibles de forma anticipada, a menos que se indique lo contrario. Sin embargo, algunos de los problemas al final del capítulo se refieren al rendimiento a la amortización.

5-6c Rendimiento actual

Si analiza los reportes de bonos de las casas de bolsa, observará que con frecuencia hacen referencia a sus rendimientos actuales. El rendimiento actual es el pago anual de intereses dividido entre el precio actual del bono. Por ejemplo, si los bonos de MicroDrive de cupón 9% se vendieran por \$985, entonces su rendimiento actual sería $\$90/\$985 = 0.0914 = 9.14\%$.

A diferencia del rendimiento al vencimiento, el rendimiento actual no representa la tasa de rendimiento que los inversionistas esperan obtener. Este rendimiento ofrece información acerca de la cantidad de ingresos en efectivo que un bono generará en un año determinado, pero no es un indicador preciso del rendimiento total esperado, es decir, del rendimiento a su vencimiento. En realidad existe una relación entre el rendimiento actual, el rendimiento de las ganancias de capital (que puede ser negativo si se incurre en una pérdida de capital) y el rendimiento al vencimiento:

$$\text{Rendimiento actual} + \text{Rendimiento de ganancias de capital} = \text{Rendimiento al vencimiento} \quad (5-5)$$

5-6d Costo de la deuda y valor fundamental o intrínseco

El recuadro sobre el “valor fundamental o intrínseco” que se presenta al principio de este capítulo enfatiza el costo de la deuda que afecta el costo de capital promedio ponderado (WACC), que a su vez afecta el valor fundamental de la empresa. Desde la perspectiva de la empresa, el costo antes de impuestos es el rendimiento requerido desde el punto de vista del tenedor de la deuda. Por lo tanto, el costo de deuda antes de impuestos es el rendimiento al vencimiento (o el rendimiento a la amortización si es probable que se redima de forma anticipada). Pero ¿por qué los bonos diferentes tienen rendimientos diferentes al vencimiento? Las siguientes secciones responden esta pregunta.

AUTOEVALUACIÓN

Explique la diferencia entre el rendimiento al vencimiento y el rendimiento a la amortización.

¿Cómo difiere el rendimiento actual de un bono de su rendimiento total?

¿Es posible que el rendimiento actual supere al rendimiento total?

Un bono se vende en \$850. Paga un cupón anual de \$110 y tiene un plazo de 20 años, pero puede ejercerse dentro de cinco años a un precio de \$1,110. ¿Cuáles son los valores de YTM y YTC? (8.38%, 6.35%) ¿Es posible que se ejerza el bono si no cambian las tasas de interés?

5-7 Costo de la deuda antes de impuestos: determinantes de las tasas de interés de mercado

Hasta este punto se han proporcionado las tasas de interés cotizadas de mercado, que son las tasas de rendimiento requeridas sobre la deuda, r_d . Sin embargo, como se muestra en el capítulo 1, es frecuente que los diferentes valores de deuda tengan tasas de interés de mercado muy distintas. ¿A qué se deben estas diferencias? En pocas palabras, los diferentes tipos de deuda tienen flujos de efectivo esperados que difieren respecto al tiempo y el riesgo. Se puede emplear un marco conceptual que descomponga la tasa de interés cotizada de mercado en una tasa libre de riesgo, más diversas primas que reflejan su exposición al riesgo inflacionario, volatilidad en los precios provocada por la volatilidad en las tasas de interés, riesgo de incumplimiento y riesgo de liquidez (derivado de la falta de negociación):

$$\text{Tasas de interés cotizadas de mercado } r_d = r^* + IP + MRP + DRP + LP \quad (5-6)$$

A continuación se presentan las definiciones de las variables que aparecen en la ecuación 5-6:

r_d = tasa cotizada de mercado, que es la tasa de rendimiento requerida sobre un valor o título de deuda. Existen diferentes valores, y por ello diferentes tasas de interés cotizadas.

r^* = tasa de interés real libre de riesgo. Se denomina “r estrella” y se refiere a la tasa que se paga en cada momento sobre un valor que hipotéticamente no tiene riesgo cuando se espera inflación cero.

IP = prima de inflación, que es igual a la tasa de inflación promedio esperada en el plazo del título. La tasa de inflación esperada en el futuro no será necesariamente igual a la tasa de inflación real, por lo que IP no es necesariamente igual a la inflación real.

MRP = prima de riesgo al vencimiento. Los cambios en las tasas de interés pueden generar cambios importantes en los precios de los bonos a largo plazo, incluso en los bonos del Tesoro. Los prestamistas cobran una prima de riesgo al vencimiento para reflejar este riesgo.

DRP = prima de riesgo de incumplimiento. Esta prima refleja la posibilidad de que el emisor no pague los intereses o el capital en el tiempo y cantidades establecidas. La DRP es de cero para los valores del Tesoro, pero aumenta cuando lo hace el nivel de riesgo de los emisores.

LP = prima de liquidez o negociabilidad. Ésta es una prima que cobran los prestamistas para reflejar el hecho de que algunos valores no pueden convertirse en efectivo con poca anticipación a un precio “razonable”. La LP es muy baja para los valores del Tesoro, y aquellos emitidos por empresas grandes y sólidas, pero suele ser relativamente alto en los valores emitidos por las empresas pequeñas.

WWW

Vaya a www.bloomberg.com y seleccione MARKETS (mercados). Después elija RATES AND BONDS (tasas y bonos) para revisar una lista parcial de los bonos del Tesoro indexados y sus tasas de interés. Vaya a <http://online.wsj.com> para revisar un conjunto completo de cotizaciones del Tesoro. Consulte www.treasurydirect.gov/indiv/products/products.htm para consultar una lista completa de todos los valores del Tesoro.

En las siguientes secciones se analizan los componentes que conforman la tasa nominal o cotizada de un valor determinado.

AUTOEVALUACIÓN

Escriba la ecuación de la tasa de interés nominal para cualquier valor o título de deuda.

5-8 Tasa de interés libre de riesgo: nominal (r_{RF}) y real (r^*)

La prensa financiera y las empresas utilizan con frecuencia el término **tasa de interés libre de riesgo (r_{RF})**, pero ¿qué significa en realidad? Cuando el término “tasa libre de riesgo” no se acompaña de la palabra “real”, las personas se refieren a la **tasa de interés nominal libre de riesgo (r_{RF})**, que es la tasa de mercado que tiene un valor del Tesoro. En particular, se emplean las letras del Tesoro para r_{RF} a corto plazo y la tasa de los bonos del Tesoro para r_{RF} a largo plazo. Aunque las letras del Tesoro y los bonos del Tesoro están libres de riesgo de incumplimiento y se negocian de forma activa en los mercados, no están exentos de riesgo en la realidad. Ambos valores están expuestos al riesgo inflacionario y los bonos del Tesoro también experimentan la volatilidad de precios debida a la volatilidad de las tasas de interés.¹⁴

¹⁴ Se supone que los valores del Tesoro de Estados Unidos no incumplirán, pero la evidencia sugiere que los inversionistas no siempre piensan así. Para un ejemplo, vea Srinivas Nippani, Pu Liu y Craig T. Schulman, “Are Treasury Securities Free of Default?” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, junio de 2001, pp. 251–266. Para revisar evidencia más reciente, vea Srinivas Nippani y Stanley D. Smith, “The Increasing Default Risk of U.S. Treasury Securities Due to the Financial Crisis”, *Journal of Banking and Finance*, vol. 34, 2010, pp. 2472–2480.

Por el contrario, la **tasa de interés real libre de riesgo (r^*)** es la tasa que paga un valor que hipotéticamente no tiene riesgo cada momento cuando se espera una inflación de cero. La tasa real libre de riesgo no es constante, r^* cambia con el tiempo dependiendo de las condiciones económicas, en especial: 1) la tasa de rendimiento que las empresas y otros prestatarios esperan obtener sobre los activos productivos y 2) la preferencia que tienen los consumidores por el consumo actual o el consumo futuro. Por lo tanto, el interés pagado sobre este valor hipotético podría modificarse en cada momento, pero sólo cuando cambia r^* , la tasa de interés real libre de riesgo.

Aunque no existe tal valor hipotético, proporciona una buena base conceptual para entender por qué los diferentes valores tienen diferentes rendimientos. Comenzamos con r^* y se suman los rendimientos requeridos con base en la probabilidad de incumplimiento de un título, el grado de liquidez del mercado, la exposición a la inflación y las fechas de pago. Estas fuentes de riesgo se explican en las siguientes secciones, pero es necesario abordar de inmediato el concepto de un valor libre de riesgo.

Aunque no existe un valor que en realidad tenga una tasa de interés real libre de riesgo, los valores del Tesoro protegidos contra la inflación (Treasury Inflation-Protected Securities, TIPS) tienen pagos indexados a la inflación. (Para más detalles de la forma en que los TIPS se ajustan para protegerse contra la inflación, consulte el archivo **Web Extension 5B** en el sitio web del libro.) Dado que los pagos (incluido el capital) están vinculados a la inflación, el rendimiento de un TIPS en un año hasta el vencimiento es una buena estimación de la *tasa real libre de riesgo* a un año.¹⁵ En teoría, se prefiere un vencimiento aún más corto para estimar la tasa libre de riesgo real, pero los TIPS a corto plazo se negocian escasamente y los rendimientos reportados no son tan confiables.

Históricamente, la tasa de interés real ha promediado alrededor de 1.5 a 2.5%. En febrero de 2015, los TIPS con aproximadamente un año al vencimiento tuvieron un rendimiento de -0.56% , lo que es una tasa de interés real *negativa*. Aunque inusual, las tasas reales negativas son posibles. Sin embargo, las tasas de mercado nominales negativas son imposibles (o al menos extraordinariamente extrañas), porque los inversionistas sólo mantendrían dinero en efectivo en lugar de comprar un bono que garantice pagar menos que su costo.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué valor proporciona una buena estimación de la tasa nominal libre de riesgo a corto plazo?

¿Qué valor ofrece una buena estimación de la tasa nominal libre de riesgo a largo plazo?

¿Qué valor proporciona una buena estimación de la tasa real libre de riesgo?

5-9 La prima de inflación (IP)

La inflación tiene un efecto importante en las tasas de interés, debido a que erosiona el poder adquisitivo del dinero y reduce la tasa de rendimiento real de las inversiones. Como ejemplo, suponga que invierte \$3,000 en un bono cupón cero libre de incumplimiento que vence dentro de un año y paga una tasa de interés de 5%. Al final del año, usted recibirá \$3,150, cantidad compuesta por los \$3,000 originales más \$150 de interés. Ahora suponga que la tasa de inflación durante el año es de 10% y que afecta por igual a todos los artículos. Si el gas hubiera costado \$3 por galón al principio del año, costaría \$3.30 al final del año. Por lo tanto, sus \$3,000 habrían

¹⁵ La tasa de interés real, como se analiza aquí, es diferente de la tasa real *actual*, que aparece a menudo en la prensa. Con frecuencia, la tasa real actual se calcula como la tasa de interés actual menos la tasa de inflación actual (o más reciente), mientras que la tasa real, tal como se utiliza aquí (y en las áreas de finanzas y economía en general) sin la palabra «actual», es igual a la tasa de interés actual menos la tasa de inflación *esperada en el futuro* durante la vida del valor. Por ejemplo, suponga que la tasa cotizada actual de un bono del Tesoro a un año es de 5%, la inflación del año anterior fue de 2% y la inflación esperada para el próximo año es de 4%. Entonces la tasa real actual sería de aproximadamente $5\% - 2\% = 3\%$, pero la tasa real *esperada* sería de aproximadamente $5\% - 4\% = 1\%$.

comprado $\$3,000/\$3 = 1,000$ galones al principio del año, pero sólo $\$3,150/\$3.30 = 955$ galones al final. En *términos reales*, su situación es peor, ya que recibiría \$150 de intereses, pero no sería una cantidad suficiente para compensar la inflación. Por lo tanto, sería mejor comprar 1,000 galones de gas (o algún otro activo almacenable) que comprar el bono libre de incumplimiento.

Los inversionistas son muy conscientes de los efectos de la inflación sobre las tasas de interés, por lo que cuando prestan dinero, cobran una **prima de inflación (IP)** aproximadamente igual a la tasa promedio de inflación esperada durante la vida del valor o título.

Como ejemplo, considere una letra del Tesoro, que es muy líquido, libre de riesgo de incumplimiento y tiene un plazo corto. Observe que la tasa de interés de la letra del Tesoro (r_{T-bill}) incluye la prima esperada por la inflación:

$$r_{T-bill} = r^* + IP$$

Por lo tanto, si la tasa de interés libre de riesgo real a corto plazo era de $r^* = 0.6\%$ y se esperaba que la inflación fuera 1.0% (y por lo tanto $IP = 1.0\%$) durante el próximo año, entonces la tasa de interés cotizada en las letras del Tesoro a un año sería: $0.6\% + 1.0\% = 1.6\%$.¹⁶

Es importante señalar que la tasa de inflación incorporada a las tasas de interés es la *tasa de inflación esperada en el futuro*, no la tasa experimentada en el pasado. Así, las últimas cifras reportadas podrían mostrar una tasa de inflación anual de 2% , pero eso es para el año *pasado*. Pero si las personas en promedio esperan una tasa de inflación de 6% en el futuro, entonces se incorporaría 6% a la tasa de interés actual.

Observe también que la tasa de inflación reflejada en la tasa de interés cotizada para cualquier valor es la *tasa de inflación promedio esperada durante la vida del valor*. Por lo tanto, la tasa de inflación incorporada en un bono a un año es la tasa de inflación esperada para el próximo año, pero la tasa de inflación integrada en un bono a 30 años es la tasa de inflación promedio esperada para los próximos 30 años. Si I_t es la inflación esperada durante el año t , entonces la prima de inflación para el rendimiento del bono de N -años (IP_N) puede ser aproximada como:

$$IP_N = \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_N}{N} \quad (5-7)$$

Por ejemplo, si los inversionistas esperan que la inflación alcance un promedio de 3% durante el año 1 y 5% durante el año 2, entonces la prima de inflación incorporada en el rendimiento de un bono a dos años puede estimarse como:¹⁷

$$IP_2 = \frac{I_1 + I_2}{2} = \frac{3\% + 5\%}{2} = 4\%$$

En la sección anterior, vimos que el rendimiento sobre un bono del Tesoro indexado a la inflación (TIPS) es un buen indicador de la tasa de interés real. Dado que un bono del Tesoro convencional (no indexado) es similar en todo a un TIPS, con excepción de la protección ante la inflación, la diferencia entre sus rendimientos ofrece un estimado de la prima de inflación. Por ejemplo, a principios de 2015, el rendimiento de un bono del Tesoro no indexado a cinco años fue de 1.52% y el rendimiento en un TIPS a cinco años fue de 0.07% . Por lo tanto, la prima de inflación a cinco años fue de $1.52\% - (-0.07\%) = 1.59\%$, lo que implica que la inflación esperada

¹⁶ Esto no es técnicamente correcto. La tasa cotizada de la letra del Tesoro se estima resolviendo esta ecuación: $(1 + r_{T-bill}) = (1 + r^*)(1 + IP)$. Para nuestro ejemplo, el resultado sería $r_{T-bill} = (1.006)(1.01) - 1 = 0.01606 = 1.6\%$. Esto es casi exactamente igual a la aproximación. Debido a que las tasas reales y las tasas de inflación generalmente son pequeñas, seguiremos utilizando la aproximación en lugar de la fórmula exacta que aparece en esta nota al pie.

¹⁷ Para ser matemáticamente correcto, debemos tomar el *promedio geométrico*: $(1 + IP_2)^2 = (1 + I_1)(1 + I_2)$. En este ejemplo, tenemos que $(1 + IP_2)^2 = (1 + 0.03)(1 + 0.05)$. La solución para IP_2 da un resultado de 3.9952 , lo que se acerca a nuestra aproximación de 4% .

por los inversionistas sería de un promedio de 1.59% anual durante los próximos cinco años.¹⁸ De manera similar, la tasa de un bono del Tesoro no indexado a 20 años fue de 2.40%, y la tasa de un bono del Tesoro indexado a 20 años fue de 0.32%. Por lo tanto, la prima de inflación a 20 años fue de aproximadamente $2.40\% - 0.32\% = 2.08\%$, lo que implica que los inversionistas esperaban que la inflación alcanzara a largo plazo un promedio de 2.08%.¹⁹ Estos cálculos se resumen a continuación:

Rendimiento sobre:	Vencimiento		
	1 año	5 años	20 años
Bono del Tesoro de Estados Unidos no indexado (tasa nominal)	0.22%	1.52%	2.40%
TIPS (tasa real)	-0.56%	-0.07%	0.32%
Prima de inflación	0.78%	1.59%	2.08%

Las expectativas para la inflación futura están correlacionadas de forma estrecha, pero no perfecta, con las tasas experimentadas en el pasado reciente. Por lo tanto, si aumenta la tasa de inflación reportada para el mes pasado, las personas a menudo incrementan sus expectativas para la inflación futura, lo que a su vez genera un incremento de las tasas de interés.

Observe que durante los últimos años, Alemania, Japón y Suiza tuvieron tasas de inflación más bajas que Estados Unidos, por lo que sus tasas de interés han sido generalmente más bajas que las de ese país. Sudáfrica, Brasil y la mayoría de los países de América del Sur han experimentado una inflación más alta, lo que se refleja en sus tasas de interés.

AUTOEVALUACIÓN

Explique cómo se puede estimar la prima de inflación por medio de un TIPS y de un valor del Tesoro no indexado.

El rendimiento de un TIPS a 15 años es de 3% y el de un bono del Tesoro a 15 años de 5%. ¿Cuál es la prima de inflación para un bono de 15 años? (2%)

5-10 Prima de riesgo de vencimiento (MRP)

Todos los bonos, incluidos los bonos del Tesoro, están expuestos a dos fuentes adicionales de riesgo: el riesgo de la tasa de interés y el riesgo de reinversión. El efecto neto de estas dos fuentes de riesgo sobre el rendimiento de un bono se llama **prima de riesgo de vencimiento** (*maturity risk premium*, MRP). Las siguientes secciones explican la forma en que el riesgo de la tasa de interés y el riesgo de reinversión afectan el rendimiento de un bono.

5-10a Riesgo de la tasa de interés

Las tasas de interés aumentan y disminuyen con el tiempo, y un incremento de las tasas de interés conduce a la reducción del valor de los bonos en circulación. Este riesgo de que el valor

¹⁸ Como se señaló en la nota anterior, el enfoque matemáticamente correcto que se debe utilizar es el *promedio geométrico* y la solución de la siguiente ecuación: $(1 + IP)(1 + -0.0007) = 1 + 0.0152$. Al estimar la IP, encontramos que $IP = 1.5911\%$, que está muy cerca de nuestra aproximación.

Observe que, la diferencia en el rendimiento entre un bono del Tesoro y un TIPS del mismo vencimiento refleja tanto la inflación esperada como cualquier prima de riesgo para el riesgo de inflación. Es por ello que la diferencia en los rendimientos es en realidad un límite superior de la inflación esperada.

¹⁹ Existen muchas otras fuentes para la prima de inflación estimada. La Oficina de Presupuesto del Congreso actualiza regularmente la estimación de la inflación en los presupuestos previstos, que puede revisar en www.cbo.gov. Seleccione Proyecciones Económicas. Una segunda fuente es el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad de Michigan, que regularmente encuesta a los consumidores con respecto a sus expectativas en los incrementos de precios durante el año siguiente. Para esta información, visite www.sca.isr.umich.edu.

Es preferible emplear las primas de inflación obtenidas a partir de los valores del Tesoro indexados y no indexados, como se indica en el texto, debido a que se basan en la forma en que los inversionistas gastan su dinero en realidad y no en modelos teóricos u opiniones.

de los bonos se reduzca debido al incremento en las tasas de interés se llama **riesgo de la tasa de interés**. Como ejemplo, suponga que compró algunos bonos de MicroDrive al 9%, a un precio de \$1,000, y después las tasas de interés aumentaron a 14% el año siguiente. Como ya se indicó, el precio de los bonos caería a \$692.89, por lo que tendría una pérdida de 307.11 por bono.²⁰ Las tasas de interés pueden aumentar, y lo hacen, y su incremento genera una pérdida de valor para los tenedores de bonos. Por lo tanto, los inversionistas en bonos están expuestos al riesgo de los cambios de las tasas de interés.

Este punto se puede demostrar al estudiar cómo fluctúa el valor de un bono a un año con un cupón anual de 10% con los cambios en r_d y posteriormente comparar estos cambios con los de un bono a 25 años. El valor de r_d para un bono a un año es igual a 5%, como se ilustra a continuación:

Inputs	1	5	100	1000
	N	I/YR	PV	FV
Output (Valor del bono)			-1047.62	

Se pueden calcular los valores de los bonos para un bono de un año y uno de 25 años a varias tasas de interés de mercado con una calculadora o una hoja de cálculo. Estos resultados se grafican en la figura 5-3. Cabe resaltar que el precio del bono de 25 años es más sensible a los cambios de las tasas de interés. Con una tasa de interés de 10%, tanto los bonos de 25 años como los de un año se valúan en \$1,000. Cuando las tasas aumentan a 15%, el bono de 25 años cae a \$676.79, pero el bono a un año cae sólo a \$956.52.

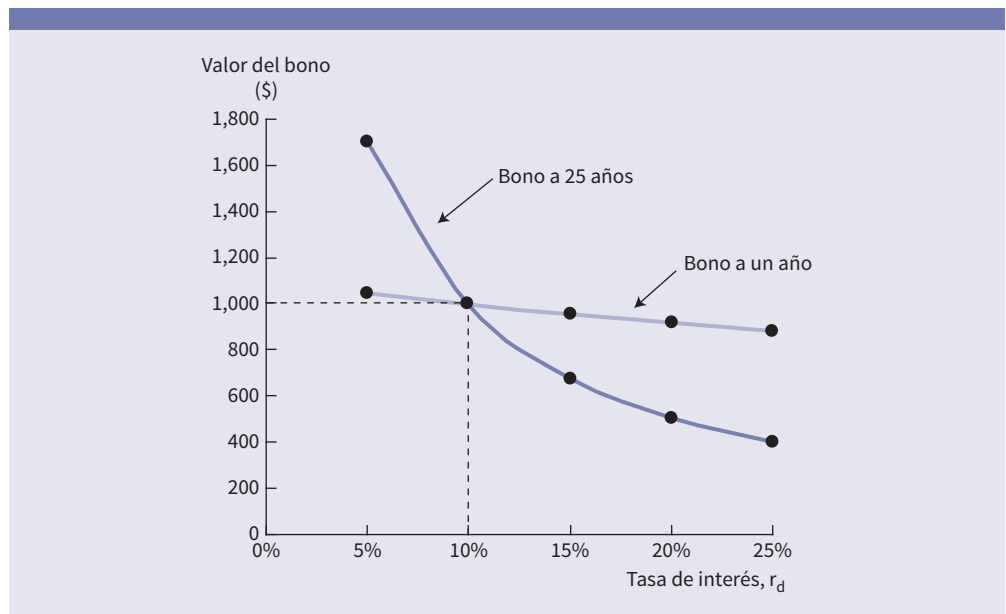
Para bonos con cupones similares, siempre ocurre esta sensibilidad diferencial a los cambios de las tasas de interés: cuanto más largo es el vencimiento del bono, más cambia su precio en

recurso

Consulte el archivo **Ch05 Tool Kit.xlsx**

FIGURA 5-3

Valor de bonos anuales de cupón 10% a corto y largo plazos con diferentes tasas de interés de mercado



²⁰ Usted tendría una pérdida *contable* (y de impuesto) sólo si vende el bono. Si lo mantiene hasta su vencimiento, no tendría tal pérdida. Sin embargo, incluso si no lo vende, habría incurrido en una pérdida económica real en un *sentido de costo de oportunidad*, porque habría perdido la oportunidad de invertir a 14% y estaría atado con un bono de 9% en un mercado de 14%. En términos económicos, las “pérdidas en papel” son tan malas como las pérdidas contables ocurridas.

respuesta a un cambio determinado en las tasas de interés. Por lo tanto, incluso si el riesgo de incumplimiento de dos bonos es exactamente el mismo, el que tiene el vencimiento más largo está expuesto a un riesgo mayor por el incremento de las tasas de interés.

La explicación de esta diferencia en el riesgo de las tasas de interés es sencilla. Suponga que adquirió un bono a 25 años con un rendimiento de 10%, o \$100 por año. Ahora suponga que las tasas de interés de los bonos de riesgo comparable aumentaron 15%. Usted estaría atado a recibir sólo \$100 de interés durante los próximos 25 años. Por otro lado, si hubiera comprado un bono a un año, tendría un rendimiento bajo por sólo un año. Al final del año, obtendría de vuelta su inversión de 1,000 y podría reinvertirla y recibir un rendimiento de 15% (\$150) para el año siguiente. Por lo tanto, el riesgo de tasa de interés refleja la cantidad de tiempo que uno se compromete con una inversión determinada.

recurso

Para más información sobre los riesgos de los bonos, incluyendo un análisis de duración, consulte el archivo **Web Extension 5C** en el sitio web del libro.

Además del vencimiento, la sensibilidad a las tasas de interés refleja el tamaño de los pagos de cupones. De forma intuitiva, esto se debe a que el valor de un bono de cupón alto se recibe antes que el de un bono de cupón bajo con el mismo vencimiento. Este concepto intuitivo se mide por la **duración**, que estima la cantidad promedio de años que el VP de los flujos de efectivo del bono (cupones y pagos de capital) permanece pendiente. Consulte los archivos **Web Extension Web 5C** y **Ch05 Tool Kit.xlsx** para revisar el cálculo exacto. Un bono cupón cero, que no tiene pagos hasta el vencimiento, tiene una duración igual a su vencimiento. Los bonos de cupón tienen duraciones que son más cortas que el vencimiento, y cuanto mayor sea la tasa de cupón, más corta será la duración.

La duración mide la sensibilidad de un bono a las tasas de interés en el siguiente sentido: dado un cambio en las tasas de interés, la variación porcentual en el precio de un bono es proporcional a su duración:²¹

$$\text{Variación porcentual en } V_B = (\text{Variación porcentual en } 1 + r_d) (-\text{Duración})$$

La función **DURATION** de *Excel* proporciona una forma sencilla de calcular la duración de un bono. Consulte el archivo **Web Extension 5C** y el **Ch05 Tool Kit.xlsx** para más información sobre la duración y su uso en la medición y administración del riesgo de las tasas de interés.

5-10b Riesgo de tasa de reinversión

Como se estudió en la sección anterior, un *incremento* de las tasas de interés perjudicará a los tenedores de bonos, ya que conducirá a la reducción del valor de un portafolio de bonos. Pero, ¿puede una *reducción* de las tasas de interés también perjudicar a los tenedores de bonos? La respuesta es "sí", porque si las tasas de interés caen, entonces un tenedor de bonos puede sufrir una reducción en sus ingresos. Por ejemplo, considere a un jubilado que tiene un portafolio de bonos y vive de los ingresos que produce. Los bonos, en promedio, tienen una tasa de cupón del 10%. Ahora suponga que las tasas de interés disminuyen a 5%. Los bonos a corto plazo vencerán, y cuando lo hagan, tendrán que ser reemplazados por bonos de menor rendimiento. Además, muchos de los bonos a largo plazo restantes pueden redimirse de forma anticipada, y al hacerlo, el tenedor tendrá que reemplazar bonos de 10% con bonos de 5%. Por lo tanto, nuestro jubilado sufrirá una reducción de ingresos.

El riesgo de una reducción de los ingresos debido a una caída en las tasas de interés se llama **riesgo de tasa de reinversión**. Es evidente que el riesgo de tasa de reinversión es alto en los bonos que pueden redimirse de forma anticipada. También es alto en los bonos a corto plazo, porque cuanto más corto sea el vencimiento de un bono, menor será la cantidad de años por venir con tasas de interés relativamente altas y tendrán que reinvertirse antes con la nueva tasa baja. Por lo tanto, los jubilados cuyas tenencias primarias son valores a corto plazo, como los certificados de depósito (CD) de los bancos y los bonos a corto plazo, se ven gravemente afectados por una reducción de las tasas, mientras que los tenedores de bonos a largo plazo continúan disfrutando de sus antiguas tasas altas.

²¹ Esto es cierto para el caso en que la estructura temporal (que se analizó en la sección 5-13) sea plana y sólo pueda cambiar de forma ascendente o descendente. Sin embargo, se pueden desarrollar otras medidas de duración para otros supuestos de estructura de plazo.

5-10c Comparación del riesgo de la tasa de interés y el riesgo de reinversión: prima de riesgo de vencimiento

Observe que el riesgo de la tasa de interés se relaciona con el *valor* de los bonos en un portafolio o cartera, mientras que el riesgo de tasa de reinversión se relaciona con los *ingresos* que genera el portafolio. Si usted tiene bonos a largo plazo, entonces enfrentará una gran cantidad de riesgo de la tasa de interés, porque el valor de sus bonos se reducirá si aumentan las tasas de interés. Sin embargo, no enfrentará mucho riesgo de tasa de reinversión, por lo que sus ingresos serán estables. Por otro lado, si mantiene bonos a corto plazo, no estará expuesto a mucho riesgo de tasa de interés, porque el valor de su portafolio será estable, pero estará expuesto a un riesgo considerable de tasa de reinversión, debido a que sus ingresos fluctuarán con los cambios en las tasas de interés. Se observa entonces, que ningún bono de tasa fija puede considerarse totalmente exento de riesgo, e incluso la mayoría de los bonos del Tesoro están expuestos tanto al riesgo de la tasa de interés como al riesgo de tasa de reinversión.²²

Los precios de los bonos reflejan las actividades de negocios de los inversionistas marginales, que son aquellos que negocian con frecuencia y con sumas suficientemente grandes para determinar los precios de los bonos. Aunque un inversionista determinado podría tener mayor aversión al riesgo de reinversión que al riesgo de la tasa de interés, los datos sugieren que el inversionista marginal tiene mayor aversión al riesgo de tasa de interés que al riesgo de reinversión. Para hacer que asuman el riesgo de la tasa de interés, los bonos a largo plazo deben tener una tasa de rendimiento esperado más alta que los bonos a corto plazo. Si todo lo demás se mantiene igual, esta rentabilidad adicional es la prima de riesgo de vencimiento (MRP).

AUTOEVALUACIÓN

Distinga entre riesgo de la tasa de interés y riesgo de la tasa de reinversión.

¿A qué tipo de riesgo están más expuestos los tenedores de bonos a largo plazo? ¿y los tenedores de bonos a corto plazo?

Suponga que la tasa real libre de riesgo es $r^* = 3\%$ y que la tasa de inflación esperada promedio es de 2.5% para el futuro previsible. El MRP aplicable es de 2% para un bono a 20 años. ¿Cuál es el rendimiento de un bono del Tesoro a 20 años (que es libre de riesgo de incumplimiento y se negocia de forma activa en el mercado)? (7.5%)

5-11 Prima de riesgo de incumplimiento (DRP)

Si el emisor incumple en un pago, los inversionistas reciben un rendimiento inferior al prometido por el bono. La tasa de interés cotizada incluye una **prima de riesgo de incumplimiento** (*default risk premium*, DRP) y entre mayor sea el **riesgo de incumplimiento**, mayores serán los rendimientos al vencimiento.²³ El riesgo de incumplimiento de los valores del Tesoro es prácticamente nulo, pero puede ser considerable para los bonos corporativos y municipales. En esta sección se analizarán algunos temas relacionados con el riesgo de incumplimiento.

5-11a Provisiones de los contratos de bonos que influyen en el riesgo de incumplimiento

El riesgo de incumplimiento se ve afectado tanto por la fortaleza financiera del emisor como por los términos del contrato de bonos, especialmente si se han comprometido colaterales para garantizar el bono. A continuación se analizan varios tipos de provisiones contractuales.

²² Aunque los bonos del Tesoro indexados son casi libres de riesgo, pagan una tasa real relativamente baja. Tenga en cuenta también que los riesgos no desaparecen, simplemente se transfieren de los tenedores de bonos a los contribuyentes.

²³ Suponga que dos bonos tienen los mismos flujos de efectivo prometidos, tasa de cupón, vencimiento, liquidez e inflación, pero un bono tiene más riesgo de incumplimiento que el otro. Naturalmente, los inversionistas pagarán menos por el bono con mayor probabilidad de incumplimiento. Como resultado, los bonos con mayor riesgo de incumplimiento tendrán mayores rendimientos.

CONTRATO DE EMISIÓN DE BONOS

Un **contrato de emisión** es un documento legal que especifica los derechos de los tenedores de bonos y la corporación emisora. Un **fiduciario** es un funcionario (por lo general un banco) que representa a los tenedores de bonos y se asegura de que se cumplan los términos del contrato. El contrato puede tener varios cientos de páginas e incluirá **cláusulas restrictivas** que cubran aspectos como las condiciones bajo las cuales el emisor puede redimir de forma anticipada los bonos antes de su vencimiento, los niveles en que deben mantenerse ciertas razones si la empresa desea emitir deuda adicional y las restricciones contra el pago de dividendos, a menos que las utilidades cumplan ciertas especificaciones.

La Securities and Exchange Commission (SEC): 1) aprueba los contratos y 2) se asegura de que se cumplan todas las cláusulas antes de permitir que una empresa venda nuevos valores al público. Una empresa tendrá diferentes contratos para cada uno de los principales tipos de bonos que emite, pero un solo contrato cubre todos los bonos del mismo tipo. Por ejemplo, un contrato cubrirá los bonos hipotecarios de una empresa, otros sus obligaciones y un tercero sus bonos convertibles.

DEUDA GARANTIZADA Y BONOS HIPOTECARIOS

La **deuda garantizada** es cualquier deuda por la cual una corporación promete un activo determinado que el titular puede reclamar como garantía en caso de incumplimiento. Se dice que el activo prometido tiene un **derecho de retención** porque la empresa debe satisfacer al acreedor antes de usar los ingresos de la venta del activo para cualquier otro propósito.

Un **bono hipotecario** es un bono que está garantizado por la propiedad. La empresa también puede optar por emitir *bonos de segunda hipoteca* garantizados por los mismos activos que estaban garantizados por un bono hipotecario previamente emitido. En caso de liquidación, los tenedores de estos bonos de segunda hipoteca tendrían una reclamación contra la propiedad, pero sólo después de que se hayan pagado en su totalidad a los tenedores de bonos de la primera hipoteca. Por lo tanto, las segundas hipotecas se llaman en ocasiones *hipotecas junior*, porque tienen menos prioridad que las demandas de las *hipotecas mayores*, o *bonos de primera hipoteca*. Todos los bonos hipotecarios están sujetos a un contrato que por lo general limita la cantidad de nuevos bonos que se pueden emitir.

OBLIGACIONES Y OBLIGACIONES SUBORDINADAS

Una **obligación** es un bono sin garantía y en sí no ofrece un derecho de retención contra propiedades determinadas. Por lo tanto, los tenedores de obligaciones son acreedores generales cuyas reclamaciones están protegidas por bienes no comprometidos de otro modo.

Existe una jerarquía definida entre la obligación en términos de prioridad en una quiebra. Por ejemplo, algunos bonos se llaman bonos senior, porque deben pagarse antes que cualquier otro acreedor general. El término *subordinado* significa "abajo", o "inferior a"; por lo tanto, en caso de quiebra, la obligación subordinada tiene reclamos sobre activos sólo después de que la deuda senior haya sido cubierta. Las **obligaciones subordinadas** pueden subordinarse a pagarés designados (por lo general préstamos bancarios), bonos senior o a cualquier otra deuda. En caso de liquidación o reorganización, no se puede pagar a los tenedores de obligaciones subordinadas hasta que se haya pagado toda la deuda senior, según se estipula en el contrato de obligaciones.

BONOS DE DESARROLLO

Algunas empresas pueden estar en condiciones de beneficiarse de la venta de **bonos de desarrollo** o **bonos de control de la contaminación**. Los gobiernos estatales y locales pueden crear *organismos de desarrollo industrial y de control de la contaminación*. Estos organismos están autorizados, bajo ciertas circunstancias, a vender **bonos exentos de impuestos** y luego hacer que los ingresos que generan estén disponibles para que las empresas los apliquen en usos específicos considerados de interés público (por el Congreso). Por ejemplo, un organismo de control de la contaminación de Detroit podría vender bonos para proporcionar a Ford

fondos para la compra de equipo de control de la contaminación. Debido a que los ingresos de los bonos estarían exentos de impuestos, tendrían tasas de interés relativamente bajas. Además, estos bonos están garantizados por la empresa que usará los fondos, no por una unidad gubernamental, por lo que su calificación refleja la fortaleza crediticia de la empresa.

BONOS DE INGRESOS Y FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS

Los pagos de algunos bonos y sus reclamaciones en caso de quiebra se limitan a los ingresos producidos por un proyecto específico. Por ejemplo, un **bono de ingresos** es un tipo de bono municipal que está asegurado por los ingresos derivados de un proyecto determinado, como carreteras y puentes, aeropuertos, sistemas de agua y alcantarillado y centros de salud sin fines de lucro. El **financiamiento de proyectos** es un método en el cual los acreedores de un proyecto no tienen un recurso completo contra los prestatarios; se debe pagar a los prestamistas y arrendadores del capital y los flujos de efectivo del proyecto. Con frecuencia se utiliza el financiamiento de proyectos para grandes proyectos internacionales, como las refinerías de petróleo.

SEGURO DE BONOS MUNICIPALES

Los municipios pueden comprar un **seguro de bonos**, lo que significa que una compañía de seguros garantiza pagar el cupón y los pagos de capital en caso de incumplimiento del emisor. Esto reduce el riesgo para los inversionistas, quienes aceptarán una tasa de cupón más baja para un bono asegurado que para un bono comparable pero sin seguro. A pesar de que el municipio debe pagar una cuota para tener sus bonos asegurados, sus ahorros debido a la tasa inferior de cupón a menudo hacen que el seguro sea rentable. Tenga en cuenta que las aseguradoras son empresas privadas, y que el valor agregado por el seguro depende de la solvencia del asegurador. Las aseguradoras más grandes son empresas sólidas que cuentan con calificaciones AAA.

5-11b Calificaciones de los bonos

La **calificación de un bono** refleja su probabilidad de incumplimiento. Las tres principales agencias calificadoras son Moody's Investors Service (Moody's), Standard & Poor's Corporation (S&P) y Fitch Ratings. Como se ilustra en las columnas 3 y 4 de la tabla 5-1, los bonos con calificaciones triple A y doble A son muy seguros y tienen una probabilidad de incumplimiento muy baja en un periodo de cinco años a partir de la asignación de la calificación. Los bonos con calificaciones A y triple B son lo suficientemente sólidos para llamarse **bonos de grado de inversión**, y son los bonos con la calificación más baja que los bancos y otros inversionistas institucionales pueden mantener por ley. Los bonos con calificación doble B e inferiores son bonos especulativos, y con frecuencia se conocen como **bonos chatarra**, con una probabilidad significativa de incumplimiento.

Cómo asegurar con swaps de incumplimiento de crédito: ¿qué se cuiden los compradores!

La crisis económica global

Un swap de incumplimiento de crédito (*credit default swap*, CDS) es como una póliza de seguro. El comprador del CDS acuerda realizar pagos anuales a una contraparte que acepta pagar si un bono determinado no cumple. Durante la primera década del siglo 21, los bancos de inversión adquirieron con frecuencia CDS para los valores respaldados por hipotecas (*mortgage-backed securities*,

MBS) creados para que fueran más atractivos para los inversionistas. Pero, ¿qué tan bueno era este tipo de seguro? Como lo evidenciaron los resultados, no mucho. Por ejemplo, Lehman Brothers pudo haber comprado un CDS de AIG para vender un MBS creado por Lehman a un inversionista. Pero cuando el MBS no cumpliera, ni Lehman ni AIG hubieran sido capaces de restituir de forma completa al inversionista.

TABLA 5-1

Calificaciones de los bonos, rendimientos y riesgo de incumplimiento

Agencia calificadora ^a		Porcentaje de incumplimiento dentro de: ^b		Razones medias		Ascensos o degradaciones porcentuales en 2013 ^b		Rendimiento ^d
S&P y Fitch (1)	Moody's (2)	1 año (3)	5 años (4)	Rendimien- to sobre el capital (5)	Deuda to- tal/Capital total (6)	Degradación (7)	Ascenso (8)	
Bonos de grado de inversión								
AAA	Aaa	0.00%	0.00%	27.6	12.4	0.00%	NA%	2.67%
AA	Aa	0.03	0.19	27.0	28.3	0.95	0.00	2.83
A	A	0.08	0.71	17.5	37.5	4.19	2.03	3.02
BBB	Baa	0.19	2.36	13.4	42.5	3.91	1.37	4.29
Bonos chatarra								
BB	Ba	1.09	6.95	11.3	53.7	4.60	5.57	5.74
B	B	1.94	10.88	8.7	75.9	3.69	5.37	6.06
CCC	Caa	23.51	39.58	3.2	113.5	29.41	8.82	8.08
Notas:								
^a Las agencias utilizan también “modificadores” para los bonos que tienen una calificación inferior a AAA. S&P y Fitch emplean un sistema de signos de más y menos, por lo que A+ designa a los bonos más sólidos de calificación A y A- a los más débiles. Moody's emplea una designación de 1, 2 y 3, en la que 1 es el más fuerte y 3 el más débil, por lo que dentro de la categoría doble A, Aa1 es la mejor, Aa2 está dentro del promedio y Aa3 es la más débil.								
^b Los datos acerca de los incumplimientos, degradaciones y ascensos provienen de <i>Fitch Ratings Global Corporate Finance 2013 Transition and Default Study</i> , 17 de marzo de 2014. Consulte www.fitchratings.com/creditchdesk/reports/report_frame.cfm?rpt_id=738797 . Es necesario que se registre (de forma gratuita) para acceder a este reporte.								
^c Las medias de las razones provienen de <i>Standard & Poor's 2006 Corporate Ratings Criteria</i> , 23 de abril de 2007. Consulte www.standardandpoors.com/en_US/web/guest/article/-/view/type/HTML/id/785022 . Es necesario que se registre (de forma gratuita) para acceder a este reporte.								
^d Puede encontrar los rendimientos compuestos para los bonos AAA, AA y A a 10 años en http://finance.yahoo.com/bonds/composite_bond_rates . Puede localizar los rendimientos representativos para los bonos BBB, BB, B y CCC a 10 años con un filtro de bonos en http://screener.finance.yahoo.com/bonds.html .								

5-11c Criterios para la calificación de los bonos, ascensos y degradaciones

Las calificaciones de los bonos se basan en factores cuantitativos y cualitativos, como se describe a continuación.

- 1. Razones financieras.** Muchas razones son importantes, pero el rendimiento sobre el capital invertido, la razón de deuda y la razón de cobertura de intereses son particularmente valiosas para predecir las dificultades financieras. Por ejemplo, las columnas 1, 5 y 6 de la tabla 5-1 muestran una fuerte relación entre las calificaciones y el rendimiento sobre el capital y la razón de deuda.
- 2. Términos del contrato de bonos.** Las provisiones importantes para determinar la calificación del bono incluyen si el bono está garantizado por una hipoteca sobre activos específicos o si está subordinado a otra deuda, cualquier provisión de fondo de amortización, garantías por alguna otra parte con una calificación de crédito alta y *cláusulas restrictivas*, como los requisitos de que la empresa mantenga su razón de deuda por debajo de un nivel determinado o que mantenga su tasa de intereses devengados por encima de cierto nivel.
- 3. Factores cualitativos.** En estos factores se incluyen la sensibilidad de los ingresos de la empresa a la fortaleza de la economía, la forma en que se ve afectada por la inflación, si tiene o puede tener problemas laborales, el alcance de sus operaciones internacionales (incluida la estabilidad de la economía de los países en los que opera), problemas ambientales potenciales y posibles conflictos antimonopolio, entre otros.

La gran recesión de 2007

© Mihai Simonia

¡Bonos del Tesoro de Estados Unidos degradados!

La gravedad de la recesión que comenzó a finales de 2007 llevó al Congreso a aprobar un enorme paquete de estímulo económico a principios de 2009. La combinación del mismo y los rescates gubernamentales de las instituciones financieras provocó que el gobierno de Estados Unidos incrementara de forma importante su nivel de endeudamiento. El nivel de la deuda total (en febrero de 2015) fue de aproximadamente 18 billones de dólares, lo que equivale a cerca de 101% del producto interno bruto (PIB). Visto desde cualquier perspectiva, es mucho dinero ¡incluso para los estándares de Washington!

Con tanta deuda en circulación y la continuación de déficits anuales enormes, a mediados de 2011 el Congreso enfrentó la necesidad de incrementar la cantidad de deuda que el gobierno federal estaba autorizado a emitir. Aunque el Congreso había incrementado antes el techo de deuda 74 veces, y 10 veces desde 2001, el debate partidista y acalorado retrasó seriamente la aprobación de la medida y llevó al gobierno federal al borde del incumplimiento de sus obligaciones para el mes de agosto. En el último momento, el Congreso aprobó un incremento del techo de deuda, evitando por poco el cierre parcial del gobierno. Sin embargo, el paquete de reducción del déficit que acompañaba a la legislación era pequeño, e hizo poco por abordar los desequilibrios estructurales de ingresos y gastos que el gobierno federal enfrentaría en el futuro.

El 5 de agosto de 2011, la combinación de un proceso político disfuncional aparentemente incapaz de realizar de forma confiable las tareas domésticas financieras básicas y la falta de un plan claro para abordar los déficits futuros planteó suficientes dudas sobre la estabilidad financiera del gobierno estadounidense para inducir a Standard & Poor's (S&P), la agencia de calificación crediticia, a rebajar la deuda pública estadounidense de AAA a AA+, eliminándola de su lista de inversiones libres de riesgo. Los mercados financieros respondieron con rapidez a esta evaluación oscura, y el promedio industrial de Dow Jones se redujo 13% la semana siguiente. Por su parte Moody's y Fitch, las otras dos principales agencias calificadoras, mantuvieron sus calificaciones para la deuda pública estadounidense en sus niveles más altos. Con dos de las tres agencias calificando la deuda de Estados Unidos al nivel más alto, ¿el rendimiento de la deuda estadounidense sigue siendo un indicador de la tasa libre de riesgo? Sólo el tiempo lo dirá, pero desde su degradación inicial en 2011, un Congreso amargamente dividido llevó al gobierno federal al borde del incumplimiento de sus obligaciones de deuda varias veces más. Este comportamiento no augura nada bueno ante la posibilidad de mantener una calificación AAA.

Las agencias calificadoras revisan de forma periódica los bonos en circulación y los reevalúan si es necesario. Las columnas 7 y 8 de la tabla 5-1 muestran los porcentajes de empresas de cada categoría de calificación que fueron degradadas o ascendidas en 2013 por Fitch Ratings.

Con el tiempo, las agencias calificadoras han realizado un trabajo razonablemente bueno al medir el riesgo crediticio promedio de los bonos y modificar las calificaciones siempre que ha habido un cambio significativo en la calidad del crédito. Sin embargo, es importante entender que las calificaciones no se ajustan de inmediato a las variaciones en la calidad del crédito y en algunos casos puede haber un desfase considerable entre éste y un cambio en la calificación. Por ejemplo, los bonos de Enron aún tenían la calificación de grado de inversión un viernes de diciembre de 2001, pero la empresa se declaró en bancarrota dos días después, el domingo siguiente. Muchas otras degradaciones abruptas ocurrieron en 2007 y 2008, lo que provocó que el Congreso y la SEC requirieran cambios en las agencias calificadoras y la forma en que califican los bonos. Es evidente que se puede mejorar, pero siempre es posible que surja información totalmente inesperada acerca de una empresa que conduzca a un cambio repentino en su calificación.

5-11d Calificaciones de los bonos y primas de riesgo de incumplimiento

¿Por qué son tan importantes las calificaciones de los bonos? En primer lugar, la mayoría de los bonos los adquieren inversionistas institucionales más que las personas, y muchas instituciones están restringidas a valores o títulos de grado de inversión. Por lo tanto, si los bonos de una

empresa caen por debajo de BBB, tendrá dificultades para vender bonos nuevos, ya que muchos compradores potenciales no podrán adquirirlos. En segundo lugar, muchas cláusulas de los bonos estipulan que la tasa de cupón del bono incrementa en automático si la calificación cae por debajo de un nivel específico. En tercer lugar, la calificación del bono tiene influencia directa y mensurable sobre su rendimiento, porque es un indicador de su riesgo de incumplimiento. La columna 9 de la tabla 5-1 muestra que un bono AAA tiene un rendimiento de 2.67%, y que los rendimientos incrementan a medida que disminuye la calificación. En realidad, un inversionista ganaría 8.08% en un bono de CCC si éste cumpliera.

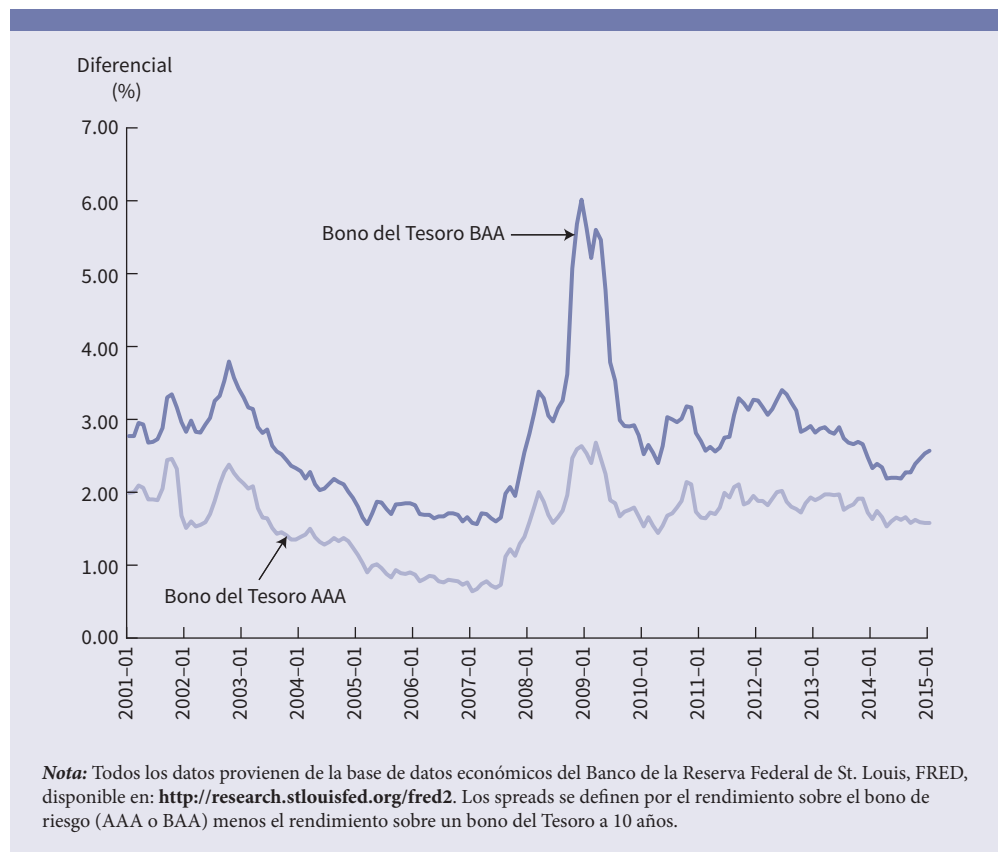
Un **diferencial o spread de un bono** es la diferencia que existe entre su rendimiento y el rendimiento de algún otro valor del mismo vencimiento. A menos que se especifique lo contrario, el término "diferencial o spread" se refiere a la diferencia entre el rendimiento de un bono y el rendimiento de un bono del Tesoro de vencimiento similar.

La figura 5-4 muestra los diferenciales entre un índice de bonos AAA y un bono del Tesoro a 10 años. También muestra los diferenciales para un índice de bonos BAA en relación con el bono T. Esta figura ilustra tres puntos importantes. En primer lugar, el spread BAA es siempre mayor que el de AAA. Esto se debe a que un bono BAA es más riesgoso que uno AAA, por lo que los inversionistas del primero requieren una compensación por su riesgo adicional. Lo mismo puede decirse de otras calificaciones: los bonos de menor calificación tienen mayores rendimientos.

En segundo lugar, los spreads no son constantes en el tiempo. Por ejemplo, observe que el spread de AAA fue excepcionalmente bajo durante los años de auge de 2005-2007, pero se incrementó drásticamente a medida que la economía declinó en 2008 y 2009.

En tercer lugar, la diferencia entre el spread de BAA y de AAA no son constantes en el tiempo. Los dos spreads estaban razonablemente cerca uno del otro en 2005, pero estaban muy lejos a principios de 2009. En otras palabras, los inversionistas de BAA no requirieron un

FIGURA 5-4
Spreads de los bonos



Las pocas, las orgullosas, las... empresas con calificación AAA

Las empresas con calificación AAA forman parte de un grupo de élite. En los últimos 20 años, la crema y nata ha incluido a potencias como 3M, Abbott Labs, BellSouth, ExxonMobil, GE, Kellogg's, Microsoft y UPS. Sólo las grandes empresas con flujos de efectivo estables llegan a este grupo y resguardan durante años sus calificaciones AAA de forma vigilante. Sin embargo, recientemente la corporación no financiera con calificación AAA se ha convertido en una especie en extinción. En diciembre de 2015, las principales agencias calificadoras (Fitch, S&P y Moody's) sólo acordaron la calificación más alta para una empresa no financiera sin respaldo gubernamental: Johnson & Johnson.

¿Por qué son tan pocas empresas tienen calificaciones AAA? Una de las razones puede ser que la reciente crisis financiera y la recesión han perjudicado la solvencia de las empresas grandes.

Otra razón es que muchas de las mejores empresas optan por ser calificadas por sólo una o dos de las agencias, en lugar de las tres. Una tercera explicación probable es que, en los últimos años, las empresas grandes y estables han incrementado sus niveles de deuda para aprovechar mejor los ahorros fiscales. Con niveles de deuda más altos, estas empresas ya no son elegibles para la calificación más alta. En esencia, han sacrificado su calificación AAA por impuestos más bajos. ¿Le parece un buen negocio? En el capítulo 15 se analizará la forma en que las empresas eligen su nivel de deuda.

Fuente: Bond information from the Financial Industry Regulatory Authority, www.finra.org. Consulte "Investors", "Market Data", "Bonds" y después revise la información y la calificación de la empresa.

rendimiento muy superior al de un bono AAA para inducirlos a asumir ese riesgo adicional la mayoría de los años, pero en 2009 requirieron una prima de riesgo muy grande.

En general, no sólo los spreads varían con la calificación del valor, también aumentan a medida que se incrementa su vencimiento. Esto debería tener sentido. Si un bono vence pronto, los inversionistas son capaces de pronosticar bastante bien el rendimiento de la empresa, pero si falta mucho tiempo para que venza el bono, se dificulta que los inversionistas puedan predecir la probabilidad de que la empresa caiga en dificultades financieras. Esta incertidumbre crea un riesgo adicional, por lo que los inversionistas exigen un rendimiento requerido más alto.

AUTOEVALUACIÓN

Diferencie entre bonos hipotecarios y obligaciones.

Mencione las principales agencias calificadoras y elabore una lista con algunos de los factores que afectan las calificaciones de los bonos.

¿Qué es un diferencial o spread de bonos?

¿Cómo afectan las calificaciones de los bonos a la prima por riesgo de incumplimiento?

Un bono del Tesoro a 10 años tiene un rendimiento de 6%. Un bono corporativo a 10 años con calificación AA tiene un rendimiento de 7.5%. Si el bono corporativo tiene excelente liquidez, ¿cuál es una estimación de la prima de riesgo de incumplimiento del bono corporativo? (1.5%)

5-12 La prima de liquidez

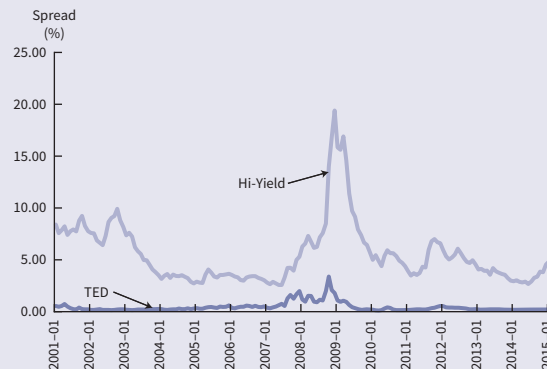
Por lo general, los activos financieros tienen más **liquidez** que los activos reales, lo que significa que los valores pueden convertirse en efectivo a un "valor justo de mercado". Sin embargo, no todos los valores tienen el mismo grado de liquidez, por lo que los inversionistas incluyen una **prima de liquidez** en la tasa de rendimiento requerida. Aunque las primas de liquidez son difíciles de medir con precisión, existe un diferencial de por lo menos dos puntos porcentuales (y tal vez hasta cuatro o cinco puntos porcentuales) entre el activo financiero menos líquido y el más líquido con riesgo de incumplimiento y vencimiento similares. Los bonos corporativos emitidos por pequeñas empresas se negocian con menos frecuencia que los de las empresas grandes, por lo que los bonos de las empresas pequeñas tienden a tener una prima de liquidez más alta.

La Gran Recesión de 2007

© Mihai Simonia

Temor y racionalidad

La siguiente gráfica muestra dos indicadores de temor. Uno de ellos es el spread de "Hi-Yield" entre los rendimientos de los bonos chatarra y los bonos del Tesoro. El segundo es el **spread TED**, que es la diferencia entre la tasa LIBOR a tres meses y la tasa de letras del Tesoro a tres meses. Ambas son medidas de aversión al riesgo. El spread Hi-Yield mide la cantidad de compensación adicional que los inversionistas necesitan para motivarlos a adquirir bonos chatarra de alto riesgo. El spread TED mide la compensación adicional que requieren los bancos para inducirlos a prestarse unos a otros. Observe que los spreads fueron muy bajos desde mediados de 2003 hasta finales de 2007. Durante estos años de auge, los inversionistas y banqueros tuvieron un apetito voraz por el riesgo, y simplemente no requirieron mucho rendimiento extra por el riesgo adicional. Pero a medida que la economía comenzó a deteriorarse en 2008, los inversionistas y los banqueros cambiaron de rumbo y se volvieron extremadamente adversos al riesgo, y los spreads repuntaron. Cabe señalar que el apetito por el riesgo previo a la crisis parece haber vuelto, nuevamente con diferenciales muy bajos. ¡Es difícil conciliar cambios tan drásticos en la aversión al riesgo con un comportamiento cuidadoso, deliberado y racional!



Nota: El spread de Hi-Yield es el valor promedio mensual del rendimiento efectivo BofA Merrill Lynch US High Yield Master II menos el rendimiento de bonos del Tesoro a diez años. TED es la diferencia entre la tasa LIBOR a tres meses y la tasa de las letras del Tesoro a tres meses. Todos los datos provienen de la base de datos económicos del banco de la Reserva Federal de St. Louis, FRED, disponible en: <http://research.stlouisfed.org/fred2>.

Por ejemplo, la liquidez en el mercado de los valores respaldados por hipotecas (MBS) se evaporó en 2008 y principios de 2009. Las pocas transacciones que ocurrieron tuvieron precios tan bajos, que sus rendimientos fueron extremadamente altos, lo que se debió en parte a una prima de liquidez mucho mayor generada por la liquidez extremadamente baja de los MBS.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué bono tendrá por lo general una prima de liquidez mayor: uno emitido por una empresa grande o por una pequeña?

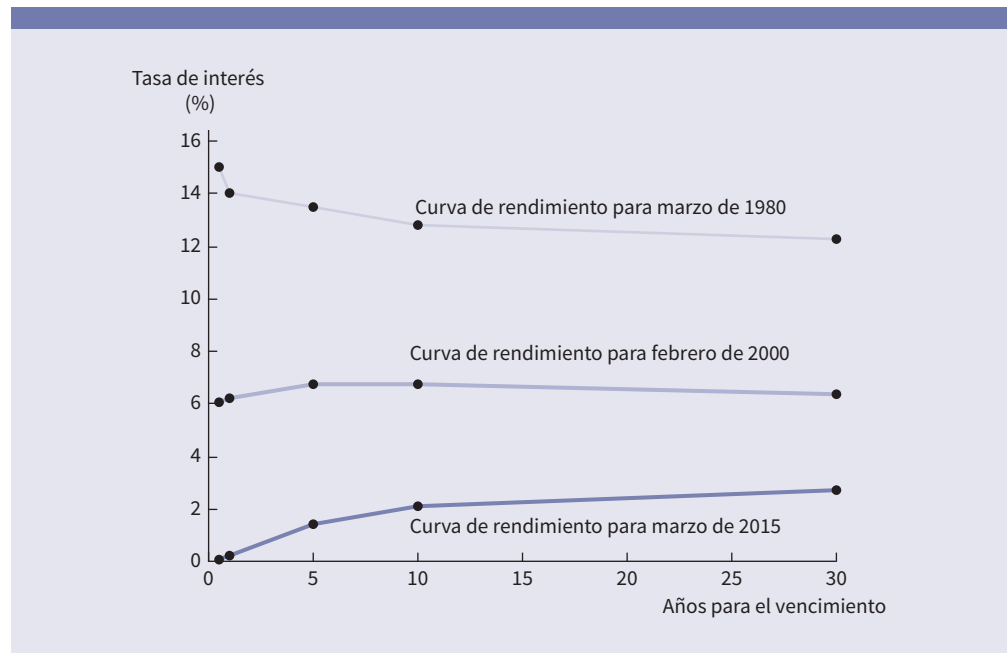
5-13 Estructura de plazo de las tasas de interés

La **estructura de plazo de las tasas de interés** describe la relación entre las tasas a corto y largo plazos. La estructura del plazo es importante tanto para los tesoreros corporativos que deciden si deben pedir prestado mediante la emisión de deuda a corto o largo plazo como para los inversionistas que deciden comprar bonos a corto o largo plazo.

Puede encontrar las tasas de interés para los bonos con diferentes vencimientos en diversas publicaciones, como *The Wall Street Journal* y el *Federal Reserve Bulletin*, así como en una serie de sitios web como Bloomberg, Yahoo, CNN Financial y The Federal Reserve Board. La estructura del plazo se puede determinar en cualquier momento con los datos de las tasas de interés de estas fuentes. Por ejemplo, la figura 5-5 presenta las tasas de interés para diferentes vencimientos en tres fechas distintas. Cuando se traza el conjunto de datos para una fecha dada en una gráfica como la de la figura 5-5, se crea una **curva de rendimiento** para esa fecha.

FIGURA 5-5

Tasas de interés de los bonos del Tesoro de Estados Unidos en diferentes fechas



Como muestra la figura, la curva de rendimiento cambia con el tiempo tanto en posición como en pendiente. En marzo de 1980, todas las tasas eran bastante altas porque se esperaba una inflación alta. Sin embargo, como se esperaba una disminución de la tasa de inflación, la prima de inflación (IP) fue mayor para los bonos a corto plazo que para los de largo plazo. Esto provocó que los rendimientos a corto plazo fueran más altos que los rendimientos a largo plazo y se convirtió en una curva de rendimiento *descendente*. En febrero de 2000, la inflación había disminuido, por lo tanto, todas las tasas eran más bajas. La curva de rendimiento se había **deformado** y las tasas a mediano plazo eran más altas que las tasas a corto o largo plazo. En marzo de 2015, todas las tasas estaban por debajo de los niveles de 2000. La curva de rendimiento fue *ascendente*, debido a que las tasas de interés a corto plazo cayeron por debajo de las tasas a largo plazo.

Históricamente, las tasas a largo plazo son por lo general más altas que las de corto plazo, debido a la prima de riesgo de vencimiento, por lo que la curva de rendimiento tiene pendiente positiva, es decir, tiene forma ascendente. Por esta razón, las personas suelen denominar a una curva de rendimiento ascendente como **curva de rendimiento normal** y a una curva de rendimiento con pendiente negativa o de forma descendente como **curva de rendimiento invertida** o **curva de rendimiento anormal**. Por lo tanto, en la figura 5-5 la curva de rendimiento para marzo de 1980 fue invertida, mientras que la de marzo de 2015 fue normal. Como ya se indicó, la curva de febrero de 2000 fue deformada.

recurso

Para un análisis de la teoría de las expectativas, consulte el archivo **Web Extension 5D** en el sitio web del libro.

Pocos académicos y profesionales sostienen que el mercado esté dominado por los grandes comerciantes de bonos que compran y venden cada día valores de diferentes vencimientos. Según este punto de vista, un comerciante o agente de bonos está tan dispuesto a comprar un bono a 30 años para obtener un beneficio a corto plazo como para comprar un valor o título a tres meses. Los autores fieles a este argumento sostienen que la forma de la curva de rendimiento es determinada sólo por las expectativas del mercado sobre las tasas de interés futuras, una posición que se llama **teoría de las expectativas puras**, o **teoría de las expectativas**. Si esto fuera cierto, entonces la prima de riesgo de vencimiento (MRP) sería cero y las tasas de interés a largo plazo serían simplemente un promedio ponderado de las tasas de interés a corto plazo actuales y futuras esperadas. Consulte el archivo **Web Extension 5D** para un análisis más detallado de la teoría de las expectativas.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Qué es una curva de rendimiento y qué información necesitaría para graficarla?

Distinga entre las formas de una curva de rendimiento "normal", una curva "anormal" y una curva "deformada".

Si las tasas de interés de los bonos de 1, 5, 20 y 30 años son (respectivamente) 4%, 5%, 6% y 7%, ¿cómo describiría la curva de rendimiento? ¿Cómo lo haría si las tasas estuvieran invertidas?

5-14 Financiamiento con bonos chatarra

Recuerde que los bonos con una calificación inferior a BBB son deuda de inversión no calificada, también llamada bonos chatarra o deuda de alto rendimiento. Existen dos maneras en las que un bono puede convertirse en un bono chatarra. En primer lugar, el bono podría haber contado con un grado de inversión de deuda cuando se emitió, pero su calificación fue rebajada posteriormente, debido a que la empresa emisora experimentó dificultades. Estos bonos se llaman "ángeles caídos" y existían muchos de ellos en 2015 en Estados Unidos.

Algunos otros, son bonos chatarra desde su emisión, pero no siempre es así. Antes de la década de 1980, los inversionistas de renta fija, como los fondos de pensiones y las compañías de seguros, generalmente no estaban dispuestas a comprar bonos de riesgo, por lo que era casi imposible para las empresas de riesgo recabar capital en los mercados públicos de bonos. A finales de la década de 1970, Michael Milken, del banco de inversión Drexel Burnham Labert, confió en los estudios históricos que mostraban que los bonos de riesgo tenían rendimientos más que suficientes para compensar su riesgo y convenció a los inversionistas institucionales de que el rendimiento de los bonos chatarra valía su riesgo. Así surgió el mercado de los bonos chatarra.

En la década de 1980, los grandes inversionistas, como T. Boone Pickens y Henry Kravis, pensaron que ciertas empresas establecidas de antaño se desempeñaban de manera ineficiente y eran financiadas de forma demasiado conservadora. Estos incursos corporativos invirtieron parte de su dinero y pidieron prestado el resto por medio de bonos chatarra para tomar el control de la empresa objetivo, por lo general volviéndola privada. El hecho de que los intereses sobre los bonos fueran deducibles de impuestos, en combinación con las razones de deuda considerablemente más altas de las empresas reestructuradas, incrementaron los flujos de efectivo después de impuestos a los accionistas y ayudaron a que los acuerdos fueran viables. Debido a que estas ofertas utilizan una gran cantidad de deuda, se llamaron **adquisiciones apalancadas** (*leveraged buyouts*, LBO).

En los últimos años, las empresas de capital privado han llevado a cabo transacciones similares a las LBO de la década de 1980 para aprovechar las tasas históricamente bajas de los bonos chatarra, y así financiar sus adquisiciones. Por ejemplo, en 2007, la empresa de capital privado Kohlberg Kravis Roberts and Company (KKR) adquirió al minorista Dollar General por 6,900 millones de dólares. Como parte de la transacción, Dollar General emitió 1,900 millones en bonos chatarra. De este modo, KKR financió aproximadamente 73% de la compra con su propio efectivo (proveniente de su capital y del dinero que había solicitado en préstamo por su cuenta) y cerca de 27% con el dinero que Dollar General recaudó, para contar con una inversión neta de alrededor de 5,000 millones de dólares. A finales de 2009, KKR volvió a hacer pública a Dollar General a un precio de 21 dólares por acción, con un valor de mercado de 7,100 millones de dólares y ¡una ganancia muy rápida!

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Qué son los bonos chatarra?

5-15 Quiebra y reorganización

Una empresa es *insolvente* cuando no tiene suficiente efectivo para satisfacer sus pagos de intereses y capital. Cuando esto ocurre, los acreedores o la empresa pueden solicitar la quiebra

en el Tribunal de Quiebras de Estados Unidos. Después de escuchar a los acreedores y a los directivos de la empresa, un juez federal de la Corte de Quiebras decidirá si la empresa se debe disolver mediante la *liquidación* o se le debe permitir *reorganizarse* para mantenerse con vida. El *Chapter 7* de los estatutos federales de quiebra aborda la liquidación y el *Chapter 11* trata acerca de la reorganización.

La decisión de obligar a una empresa a liquidar o permitir que se reorganice depende de la probabilidad de que el valor de la empresa reorganizada sea mayor que el valor de sus activos si se venden poco a poco. En el caso de una reorganización, los acreedores de la empresa negocian con la gerencia los términos de la reorganización potencial. El plan de reorganización puede solicitar una *reestructuración* de la deuda de la empresa, en cuyo caso puede reducirse la tasa de interés, extender el vencimiento o cambiar parte de la deuda por capital. El punto de la reestructuración es reducir los gastos financieros a un nivel que los flujos de efectivo de la empresa puedan respaldar. Por supuesto, los propietarios de las acciones ordinarias también deben sacrificar algo. A menudo ven su posición diluida como resultado de las acciones adicionales que se otorgan a los tenedores de deuda a cambio de aceptar una reducción del capital y los intereses de la deuda. En realidad, los accionistas comunes originales a menudo terminan con nada. El tribunal puede nombrar un fideicomisario para supervisar la reorganización, pero por lo general los directivos actuales pueden mantener el control.

La liquidación ocurre cuando se considera que la empresa está en condiciones demasiado deterioradas para ser salvada, es decir, que vale más muerta que viva. Si el tribunal de quiebras ordena la liquidación, los activos se venden y el dinero obtenido se distribuye como se especifica en el *Chapter 7* de la Ley de Quiebras. La prioridad de las reclamaciones es la siguiente: 1) gravámenes vencidos de impuestos sobre la propiedad; 2) los acreedores garantizados que tienen derecho al producto de la venta de la garantía; 3) los costos del fideicomisario para administrar y operar la empresa en quiebra; 4) los gastos en los que se incurrió después de que la quiebra fue anunciada; 5) algunos salarios adeudados a trabajadores (limitados a un monto máximo por trabajador y a los salarios devengados dentro de un periodo especificado antes de la quiebra); 6) reclamaciones por contribuciones no pagadas a los planes de beneficios para empleados (limitadas a un monto máximo por trabajador y a salarios devengados dentro de un periodo especificado antes de la quiebra); 7) reclamaciones no garantizadas para depósitos de clientes (con un límite máximo por cliente); 8) impuestos federales, estatales y locales adeudados; 9) pasivos del plan de pensiones no financiados (aunque existen algunas limitaciones); 10) acreedores generales no garantizados; 11) accionistas preferentes (hasta el valor nominal de sus acciones); 12) accionistas comunes (aunque por lo general no queda nada para ellos).

Los puntos clave que debe saber son: 1) Los estatutos federales de quiebra regulan tanto la reorganización como la liquidación. 2) Las quiebras ocurren frecuentemente. 3) Se debe seguir la prioridad de las reclamaciones especificada para distribuir los activos de una empresa liquidada.

AUTOEVALUACIÓN

Diferencie entre una liquidación del Chapter 7 y una reorganización del Chapter 11.

Liste las prioridades de reclamos para la distribución de los activos de una empresa en liquidación.

RESUMEN

En este capítulo se describen los diferentes tipos de bonos emitidos por los gobiernos y las empresas, se explica cómo se valúan los bonos y se analiza la forma en que los inversionistas estiman las tasas de rendimiento que pueden esperar obtener. La tasa de rendimiento requerida por los tenedores de deuda es el costo de la deuda de la empresa antes de impuestos y depende del riesgo que enfrentan los inversionistas cuando compran bonos.

- Un **bono** es un pagaré a largo plazo emitido por una unidad comercial o gubernamental. El emisor recibe dinero a cambio de prometer pagar intereses y devolver el importe del capital en una fecha futura especificada.

- Algunos tipos especiales de financiamiento a largo plazo incluyen **bonos cupón cero**, que no pagan intereses anuales, sino que se emiten con un descuento. Consulte el archivo **Web Extension 5A** para más información sobre estos bonos. Otros tipos son la **deuda de tasa flotante**, cuyos pagos de intereses fluctúan con los cambios en el nivel general de las tasas de interés, y los **bonos chatarra**, que son instrumentos de alto riesgo y alto rendimiento emitidos por empresas que utilizan una gran cantidad de apalancamiento financiero.
- Una **provisión para redimir de forma anticipada** otorga a la empresa emisora el derecho de redimir por anticipado los bonos antes del vencimiento en términos específicos, por lo general a un precio mayor que el valor de vencimiento (la diferencia es una **prima de redención anticipada**). Una empresa normalmente redimirá por anticipado un bono si las tasas de interés caen sustancialmente por debajo de la tasa de cupón.
- Un **fondo de amortización** es una provisión que requiere que la empresa retire cada año una porción de la emisión de bonos. Su propósito es el retiro ordenado de la emisión. Normalmente, un fondo de amortización no requiere prima de redención anticipada.
- El **valor de un bono** se estima como el valor actual de una anualidad (pagos de intereses) más el valor actual de una suma global (el pago del capital). El bono se evalúa a la tasa de interés periódica apropiada sobre el número de periodos para los que se realizan pagos de intereses.
- La ecuación que se utiliza para determinar el valor de un bono de cupón anual es

$$V_B = \sum_{t=1}^N \frac{INT}{(1 + r_d)^t} + \frac{M}{(1 + r_d)^N}$$

- Se debe efectuar un ajuste a la fórmula si el bono paga intereses *semestralmente*: dividir INT y r_d entre 2 y multiplicar N por 2.
- La tasa de rendimiento esperada de un bono que se conserva hasta su vencimiento se define como el **rendimiento del bono al vencimiento (YTM)**:

$$\text{Precio del bono} = \sum_{t=1}^N \frac{INT}{(1 + YTM)^t} + \frac{M}{(1 + YTM)^N}$$

- La tasa de rendimiento esperada de un bono redimible de forma anticipada que se mantiene hasta su fecha de compra se define como el **rendimiento a la amortización o al rescate (YTC)**.
- La tasa de **rendimiento requerido sobre la deuda (r_d)** es la tasa necesaria para compensar de manera justa a los inversionistas por la compra o tenencia de deuda, considerando el riesgo y el tiempo de los flujos de efectivo. Es la tasa que se observa en el mercado, por lo que también se denomina **tasa actual**, **tasa de interés de mercado**, **tasa de interés cotizada** o **tasa de interés nominal**.
- La **tasa de interés real libre de riesgo (r^*)** es la tasa que paga cada momento un valor hipotético sin riesgo si se espera una inflación cero.
- La tasa de rendimiento requerida sobre la deuda (r_d) se compone de la tasa real libre de riesgo, r^* , más las primas que reflejan la inflación (IP), el riesgo de vencimiento (MRP), el riesgo de incumplimiento (DRP) y la liquidez (LP):

$$r_d = r^* + IP + MRP + DRP + LP$$

- La **tasa de interés libre de riesgo (r_{RF})** es la tasa cotizada sobre un valor del Tesoro de Estados Unidos, que está libre de impuestos y es muy líquido. La tasa libre de riesgo a corto plazo es aproximada al rendimiento de una letra del Tesoro. La tasa libre de riesgo a largo plazo es aproximada al rendimiento de un bono del Tesoro.
- Los **valores del Tesoro protegidos contra la inflación (TIPS)** son bonos del Tesoro de Estados Unidos que no tienen riesgo de inflación. Consulte el archivo **Web Extension 5B** para más información sobre los TIPS.
- Cuanto más largo sea el vencimiento de un bono, más cambiará su precio en respuesta a una modificación determinada de las tasas de interés. Esto se llama **riesgo de la tasa de interés**. Además, los bonos con vencimientos cortos exponen a los inversionistas a un alto **riesgo de tasa de reinversión**, que es el riesgo de que disminuyan los ingresos de un portafolio de bonos, debido a que los flujos de efectivo recibidos de los bonos se reinvertirán a tasas de interés más bajas.

- La **duración** es una medida del riesgo de la tasa de interés. Consulte el archivo **Web Extension 5C** para una explicación de la duración.
- Los bonos corporativos y municipales tienen **riesgo de incumplimiento**. Si un emisor no cumple sus pagos, los inversionistas reciben un rendimiento inferior al prometido por el bono. Por lo tanto, los inversionistas deben evaluar el riesgo de incumplimiento de un bono antes de comprarlo.
- Una **calificación de bonos** refleja la probabilidad de que un bono incumpla sus pagos. La calificación más alta es AAA y se reduce hasta D. Cuanto mayor es la calificación de un bono, menor es su riesgo, y por lo tanto su tasa de interés.
- La relación entre los rendimientos y los vencimientos de los valores se conoce como la **estructura de plazos las tasas de interés** y esta relación se grafica en una **curva de rendimiento**.
- La forma de la curva de rendimiento depende de dos factores clave: 1) *las expectativas sobre la inflación futura* y 2) *las percepciones sobre el riesgo relativo de valores con diferentes vencimientos*.
- En condiciones normales, la curva de rendimiento es ascendente y se conoce como **curva de rendimiento normal**. Sin embargo, la curva puede ser descendente (una curva de rendimiento invertida) si se espera que la tasa de inflación disminuya. La curva de rendimiento también puede ser **deformada**, lo que significa que las tasas de interés en los vencimientos de plazo medio sean más altas que las tasas de los vencimientos a corto y largo plazos.
- La **teoría de las expectativas** establece que los rendimientos de los bonos a largo plazo reflejan las tasas de interés futuras esperadas. El archivo **Web Extension 5D** explica esta teoría.

PREGUNTAS

- (5-1) Defina cada uno de los siguientes términos:
- Bono, bonos del Tesoro, bonos corporativos, bono municipal, bono extranjero
 - Valor par, fecha de vencimiento, pago de cupón, tasa de interés de cupón
 - Bonos de tasa flotante, bono cupón cero, bono de descuento de emisión original (OID)
 - Provisión para redimir de forma anticipada, bono redimible de forma anticipada, fondo de amortización
 - Bonos convertibles, warrant, bono de ingreso, bono indexado (también denominado bono de poder adquisitivo)
 - Bono con prima, bono con descuento
 - Rendimiento actual (sobre un bono), rendimiento al vencimiento (YTM), rendimiento a la amortización (YTC)
 - Contratos, bonos hipotecarios, obligación, obligaciones subordinadas
 - Bono de desarrollo, seguro de bonos municipales, bono chatarra, grado de inversión
 - Tasa de interés real libre de riesgo, r^* , tasa nominal de interés libre de riesgo, r_{RF}
 - Prima de inflación (IP), prima por riesgo de incumplimiento (DRP), liquidez, prima de liquidez (LP)
 - Riesgo de la tasa de interés, prima de riesgo de vencimiento (MRP), riesgo de tasa de reinversión
 - Estructura de plazo de las tasas de interés, curva de rendimiento
 - Curva de rendimiento "normal", curva de rendimiento invertida ("anormal")
- (5-2) "Las tasas de interés a corto plazo son más volátiles que las tasas de interés a largo plazo, por lo que los precios de los bonos a corto plazo son más sensibles a las variaciones de las tasas de interés que los precios de los bonos a largo plazo." ¿Esta declaración es verdadera o falsa? Explique.
- (5-3) La tasa de rendimiento de un bono que se conserva hasta su fecha de vencimiento se llama rendimiento del bono al vencimiento. Si las tasas de interés en la economía incrementan después de la emisión del bono, ¿qué sucederá con el precio del bono y su YTM? ¿La duración del

plazo afecta el grado al que un cambio determinado en las tasas de interés afectará el precio del bono? ¿Por qué?

- (5-4) Si compra un bono redimible de forma anticipada y se reducen las tasas de interés, ¿el valor de su bono incrementará tanto como habría aumentado si no hubiera sido redimible de forma anticipada? Explique.
- (5-5) Un fondo de amortización se puede establecer de una de dos maneras. Analice las ventajas y desventajas de cada procedimiento desde el punto de vista de la empresa y sus tenedores de bonos.

PROBLEMAS DE AUTOEVALUACIÓN

Las soluciones se incluyen en el Apéndice A

(AE-1) Valuación de bonos

Pennington Corporation emitió una nueva serie de bonos el 1 de enero de 1993, los cuales se vendieron a valor par (1,000 dólares), tenían un cupón de 12% y vencerán dentro de 30 años el 31 de diciembre de 2022. Los pagos de cupón se realizan semestralmente (30 de junio y 31 de diciembre).

- ¿Cuál fue el YTM en la fecha en que se emitieron los bonos?
- ¿Cuál fue el precio de los bonos el 1 de enero de 1998 (5 años después), suponiendo que las tasas de interés cayeron a 10%?
- Estime el rendimiento actual, el rendimiento de ganancias de capital y el rendimiento total el 1 de enero de 1998, dado el precio determinado en el inciso b).
- El 1 de julio de 2016 (6.5 años antes del vencimiento), los bonos de Pennington se vendieron en \$916.42. ¿Cuáles son el YTM, el rendimiento actual y el rendimiento de las ganancias de capital para esa fecha?
- Suponga que planea comprar un bono en circulación de Pennington el 1 de marzo de 2016, cuando la tasa de interés actual, dado su riesgo, es 15.5%. ¿Por qué monto debe ser el cheque para completar la transacción? (*Sugerencia:* no olvide el interés acumulado.)

PROBLEMAS

Las respuestas se incluyen en el Apéndice B

PROBLEMAS SENCILLOS 1-6

(5-1) Valuación de bonos con pagos anuales

A los bonos de Jackson Corporation les restan 12 años para su vencimiento. Los intereses se pagan anualmente, los bonos tienen un valor par de \$1,000 y la tasa de interés de cupón es de 8%. Los bonos tienen un rendimiento al vencimiento de 9%. ¿Cuál es el precio de mercado actual de estos bonos?

(5-2) Rendimiento al vencimiento para los pagos anuales

A los bonos de Wilson Corporation les restan 12 años para su vencimiento. Los intereses se pagan anualmente, los bonos tienen un valor par de \$1,000, y la tasa de interés de cupón es de 10%. Los bonos se venden a un precio de 850 dólares. ¿Cuál es su rendimiento al vencimiento?

(5-3) Rendimiento actual para los pagos anuales

A los bonos de Heath Food Corporation les restan siete años para su vencimiento. Los bonos tienen un valor par de \$1,000 y un rendimiento al vencimiento de 8%. Pagan intereses anualmente y tienen una tasa de cupón de 9%. ¿Cuál es su rendimiento actual?

(5-4) Determinantes de las tasas de interés(5-4) Determinantes de las tasas de interés

La tasa de interés real libre de riesgo es de 4%. Este año se prevé que la inflación será de 2% y de 4% durante los próximos dos años. Suponga que la prima de riesgo de vencimiento es cero. ¿Cuál es el rendimiento de los valores del Tesoro a dos años? ¿Cuál es el rendimiento de los valores del Tesoro a tres años?

(5-5) Prima de riesgo de incumplimiento

Un bono del Tesoro que vence dentro de diez años tiene un rendimiento de 6%. Un bono corporativo a diez años tiene un rendimiento de 9%. Suponga que la prima de liquidez sobre el bono corporativo es de 0.5%. ¿Cuál es la prima por riesgo de incumplimiento del bono corporativo?

(5-6) Prima de riesgo de vencimiento

La tasa libre de riesgo real es de 3% y se espera que la inflación sea de 3% para los próximos dos años. Un valor del Tesoro a dos años ofrece un rendimiento de 6.3%. ¿Cuál es la prima de riesgo de vencimiento para el valor a dos años?

PROBLEMAS INTERMEDIOS 7-20

(5-7)
Valuación de bonos con pagos semestrales

Renfro Rentals emitió bonos con tasa de cupón de 10%, con pagos semestrales. Los bonos vencen dentro de ocho años, tienen un valor par de \$1,000 y un rendimiento al vencimiento de 8.5%. ¿Cuál es el precio de los bonos?

(5-8)
Rendimiento al vencimiento y a la compra con pagos semestrales

Los bonos de Thatcher Corporation vencen dentro de diez años. Los bonos tienen un valor par de \$1,000 y un cupón de 8%, con pagos semestrales. El precio de los bonos es de \$1,100 y éstos serán redimibles de forma anticipada dentro de cinco años a un precio de compra de \$1,050. ¿Cuál es su rendimiento al vencimiento? ¿Cuál es su rendimiento a la amortización?

(5-9)
Valuación de bonos y riesgo de tipo de interés

La Garraty Company tiene dos emisiones de bonos en circulación. Ambos pagan \$100 de interés anual más \$1,000 al vencimiento. El bono L tiene un vencimiento a 15 años y el bono S lo tiene a un año.

- ¿Cuál será el valor de cada uno de estos bonos cuando la tasa de interés sea: 1) 5%, 2) 8% y 3) 12%? Suponga que sólo hay un pago de intereses más que efectuar sobre el bono S.
- ¿Por qué los bonos a más largo plazo (15 años) fluctúan más cuando varían las tasas de interés que los bonos a corto plazo (1 año)?

(5-10)
Rendimiento al vencimiento y rendimientos requeridos

A los bonos de la Brownstone Corporation les restan cinco años para su vencimiento. Los intereses se pagan anualmente, los bonos tienen un valor par de \$1,000, y la tasa de interés de cupón es de 9%.

- ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento a un precio de mercado actual de: 1) \$829 o 2) \$1,104?
- ¿Pagaría \$829 por uno de estos bonos si pensara que la tasa de interés adecuada es de 12%, es decir si $r_d = 12\%$? Explique su respuesta.

(5-11)
Rendimiento a la amortización y tasas de rendimiento obtenidas

Hace siete años, Goodwynn & Wolf Incorporated (G&W) vendió una emisión de bonos a 20 años con una tasa de cupón anual de 14% y una prima de redención anticipada de 9%. Hoy, G&W redimió de forma anticipada los bonos. Los bonos originalmente se vendieron a su valor nominal de \$1,000. Calcule la tasa de rendimiento obtenida para los inversionistas que compraron los bonos cuando fueron emitidos y quienes los entregan hoy a cambio del precio de compra.

(5-12)
Rendimiento de los bonos y tasas de rendimiento

Un bono de cupón semestral de 10 años, de 12% con un valor par de \$1,000 puede redimirse de forma anticipada dentro de cuatro años a un precio de compra de \$1,060. El bono se vende en \$1,100. (Suponga que el bono acaba de emitirse.)

- ¿Cuál es el rendimiento del bono al vencimiento?
- ¿Cuál es el rendimiento actual del bono?
- ¿Cuál es el rendimiento de la ganancia o la pérdida de capital del bono?
- ¿Cuál es el rendimiento a la amortización del bono?

(5-13)
Rendimiento al vencimiento y rendimiento actual

Usted acaba de comprar un bono que vence dentro de cinco años que tiene un valor nominal de \$1,000 y un cupón anual de 8%, con un rendimiento actual del 8.21%. ¿Cuál es el rendimiento del bono al vencimiento?

(5-14)
Rendimiento actual con pagos semestrales

Un bono que vence dentro de siete años se vende en \$1,020, tiene un valor nominal de \$1,000 y un rendimiento al vencimiento de 10.5883%. El bono paga cupones semestralmente. ¿Cuál es su rendimiento actual?

(5-15)
Rendimiento a la amortización, rendimiento al vencimiento y tasas de mercado

Los bonos de Absalom Energy, con tasa de cupón de 14%, pagos semestrales, valor par de \$1,000 y vencimiento dentro de 30 años, pueden redimirse de forma anticipada dentro de cinco años a un precio de \$1,050. Los bonos se venden a un precio de \$1,353.54 y su curva de rendimiento es plana. Suponga que se espera que las tasas de interés en la economía se mantengan en su nivel actual, ¿cuál es la mejor estimación de la tasa de interés nominal de los nuevos bonos?

(5-16)
Sensibilidad a la tasa de interés

Un comerciante o agente compró cada uno de los siguientes bonos con un rendimiento al vencimiento de 8%. Inmediatamente después de comprarlos, las tasas de interés cayeron a 7%.

Cuál es la variación porcentual en el precio de cada bono después de que se redujeron sus tasas de interés? Llene la siguiente tabla:

	Precio @ 8%	Precio@ 7	Variación porcentual
10 años, cupón anual de 10%	_____	_____	_____
10 años, cero	_____	_____	_____
5 años, cero	_____	_____	_____
30 años, cero	_____	_____	_____
Perpetuidad, cupón anual de \$100	_____	_____	_____

(5-17)
Valor del bono
cuando se acerca el
vencimiento

Un inversionista tiene dos bonos en su portafolio y cada uno vence dentro de cuatro años, tiene un valor nominal de \$1,000 y un rendimiento al vencimiento de 9.6%. El bono C, paga un cupón anual de 10% y el bono Z es un bono de cupón cero. Suponga que el rendimiento al vencimiento de cada bono permanece en 9.6% durante los próximos cuatro años. ¿Cuál será el precio de cada uno de los bonos en los siguientes periodos? Llene la siguiente tabla:

T	Precio del bono C	Precio del bono Z
0	_____	_____
1	_____	_____
2	_____	_____
3	_____	_____
4	_____	_____

(5-18)
Determinantes de la
tasa de interés

La tasa de interés real libre de riesgo es de 2%. Se espera que la inflación sea de 3% este año, de 4% el próximo y de 3.5% a partir de entonces. La prima de riesgo al vencimiento se estima en $0.0005 \times (t - 1)$, donde t = número de años hasta el vencimiento. ¿Cuál es la tasa de interés nominal de un valor del Tesoro a siete años?

(5-19)
Primas de riesgo de
vencimiento

Suponga que la tasa libre de riesgo real, r^* , es 3% y que la tasa de inflación es de 8% en el año 1, 5% en el año 2 y 4% a partir de entonces. Si las notas del Tesoro a dos y cinco años tienen un rendimiento de 10%, ¿cuál es la diferencia en las primas de riesgo de vencimiento (MRP) de las dos letras, es decir, cuánto es MRP_5 menos MRP_2 ?

(5-20)
Primas de riesgo de
inflación

Debido a una recesión, la tasa de inflación esperada para el próximo año es de sólo 3%. Sin embargo, se prevé que la tasa de inflación en el segundo año y después sea constante en algún nivel superior a 3%. Suponga que la tasa real libre de riesgo es $r^* = 2\%$ para todos los vencimientos y que no hay primas de riesgo de vencimiento. Si las notas del Tesoro a tres años tienen rendimientos de dos puntos porcentuales más altos que las notas a un año, ¿qué tasa de inflación se espera después del primer año?

PROBLEMAS COMPLEJOS 21-23

(5-21)
Valuación de bonos
y cambios en el
vencimiento y
los rendimientos
requeridos

Suponga que Hillard Manufacturing vendió una emisión de bonos con un vencimiento de diez años, un valor par de \$1,000, una tasa de cupón de 10% y pagos de intereses semestrales.

- a. Dos años después de su emisión, la tasa de interés de estos bonos cayó a 6%. ¿A qué precio se venderían los bonos?
- b. Suponga que dos años después de la oferta inicial, la tasa de interés aumentó a 12%. ¿A qué precio se venderían los bonos?
- c. Suponga que dos años después de la fecha de emisión (como en el inciso a) las tasas de interés cayeron a 6%. Suponga además que la tasa de interés se mantuvo en 6% durante los próximos ocho años. ¿Qué sucedería con el precio de los bonos con el tiempo?

(5-22)
Rendimiento al
vencimiento y a la
amortización

Los bonos de Arnot International tienen un precio de mercado actual de \$1,200. Los bonos tienen un pago de cupón anual de 11%, valor nominal de \$1,000 y restan diez años para su vencimiento. El bono es redimible por anticipado dentro de cinco años a 109% de su valor nominal (precio de compra = 1,090).

- ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento?
- ¿Cuál es el rendimiento a la amortización si se redimen dentro de cinco años?
- ¿Qué rendimiento pueden esperar obtener los inversionistas sobre estos bonos y por qué?
- El contrato del bono especifica que la provisión para redimir de forma anticipada le da el derecho a la empresa de redimirlos por anticipado al final de cada año a partir del quinto año. En el año 5 pueden redimirse de forma anticipada a 109% de su valor nominal, pero en cada uno de los cuatro años siguientes, el porcentaje de compra se reducirá un punto porcentual. Por lo tanto, en el año 6 pueden redimirse por anticipado a 108% de su valor nominal, en el año 7 a 107% del valor nominal, y así consecutivamente. Si la curva de rendimiento es horizontal y las tasas de interés se mantienen en su nivel actual, ¿cuál es la última fecha en la que los inversionistas pueden esperar que la empresa redima de forma anticipada los bonos?

(5-23)
Determinantes de las
tasas de interés

Suponga que usted y la mayoría de los demás inversionistas esperan que la tasa de inflación sea de 7% el año próximo, caiga al 5% durante el año siguiente y luego se mantenga a un ritmo de 3% a partir de entonces. Suponga que la tasa libre de riesgo, r^* , se mantiene en 2% y que las primas de riesgo de vencimiento de los valores del Tesoro pasarán de cero a corto plazo (que vencerán en pocos días) a un nivel de 0.2 puntos porcentuales para valores a un año. Además, las primas de riesgo de vencimiento incrementan 0.2 puntos porcentuales cada año hasta su vencimiento, hasta un límite de un punto porcentual en los bonos y las notas del Tesoro a cinco años o a un plazo mayor.

- Calcule la tasa de interés de los valores del Tesoro de 1, 2, 3, 4, 5, 10 y 20 años y trace la curva de rendimiento.
- Ahora suponga que los bonos de ExxonMobil, clasificados como AAA, tienen los mismos vencimientos que los bonos del Tesoro. Como una aproximación, trace una curva de rendimiento de ExxonMobil en la misma gráfica con la curva de rendimiento del bono del Tesoro. (Sugerencia: piense en la prima de riesgo de incumplimiento de los bonos a largo plazo y a corto plazo de ExxonMobil).
- Ahora trace la curva de rendimiento aproximada de Long Island Lighting Company, una empresa de energía nuclear de alto riesgo.

PROBLEMAS DE HOJA DE CÁLCULO

(5-24)
Construir un modelo:
valuación de bonos
recurso

Comience con el modelo parcial en el archivo *Ch05 P24 Build a Model.xlsx* que se encuentra en el sitio web del libro. Un bono de cupón semestral de 8% a 20 años, con un valor par de \$1,000 puede redimirse de forma anticipada dentro de cinco años a un precio de compra de \$1,040. El bono se vende en \$1,100. (Suponga que el bono acaba de ser emitido.)

- ¿Cuál es el rendimiento del bono al vencimiento?
- ¿Cuál es el rendimiento actual del bono?
- ¿Cuál es el rendimiento de la ganancia o la pérdida de capital del bono?
- ¿Cuál es el rendimiento del bono a la amortización?
- ¿Cómo se vería afectado el precio del bono por un cambio en la tasa de interés actual de mercado? (Sugerencia: realice un análisis de sensibilidad de los precios a los cambios en la tasa de interés actual de mercado del bono. Suponga que el bono será redimido de forma anticipada si y sólo si la tasa de interés *cae por debajo* de la tasa de cupón. Ésta es una simplificación excesiva para propósitos de este problema.)
- Ahora suponga que la fecha es el 25 de octubre de 2017. Suponga además que un bono de 12% a 10 años fue emitido el 1 de julio de 2017, paga intereses semestralmente (el 1 de enero y el 1 de julio) y se vende en \$1,100. Utilice su hoja de cálculo para estimar el rendimiento del bono.

CASO BREVE

Sam Strother y Shawna Tibbs son vicepresidentes de Mutual of Seattle Insurance Company y directores adjuntos de la división de administración de fondos de pensiones de la empresa. Un nuevo cliente importante, la Alianza Municipal del Norte-Oeste, ha solicitado que Mutual of Seattle presente un seminario de inversión a los alcaldes de las ciudades representadas, y Strother y Tibbs, quienes harán la presentación, le han pedido a usted que les ayude respondiendo las siguientes preguntas.

- a. ¿Cuáles son las características clave de un bono?
- b. ¿Qué son las provisiones para redimir de forma anticipada los bonos y las provisiones del fondo de amortización? ¿Estas disposiciones hacen que los bonos sean más o menos riesgosos?
- c. ¿Cómo se determina el valor de cualquier activo cuyo valor se basa en los flujos de efectivo futuros esperados?
- d. ¿Cómo se determina el valor de un bono? ¿Cuál es el valor de un bono a diez años de valor par de \$1,000 con un cupón anual de 10% si su tasa de rendimiento requerida es de 10%?
- e. 1) ¿Cuál sería el valor del bono descrito en el inciso d) si, justo después de su emisión, la tasa de inflación esperada aumentara tres puntos porcentuales, lo que obligaría a los inversionistas a exigir un rendimiento de 13%? ¿Tendría ahora un bono de descuento o un bono de prima?
 2) ¿Qué sucedería con el valor del bono si la inflación cayera y se redujera a 7%? ¿Ahora tendría bono de prima o un bono de descuento?
 3) ¿Qué sucedería con el valor del bono a diez años con el transcurso del tiempo si la tasa de rendimiento requerida se mantiene en 13%? ¿Qué sucedería si se mantiene en 7%? (Sugerencia: con una calculadora financiera, ingrese PMT, I / YR, FV y N y luego cambie N para ver qué sucede con el PV cuando el bono se aproxima a su vencimiento.)
- f. 1) ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento en un cupón anual de 9% a diez años, valor par de \$1,000 que se vende en \$887.00? ¿Y si se vende en \$1,134.20? ¿Qué le indica el hecho de que un bono se venda con un descuento o con una prima acerca de la relación entre r_d y la tasa de cupón del bono?
 2) ¿Cuál es el rendimiento total, el rendimiento actual y el rendimiento de las ganancias de capital para el bono de descuento? (Suponga que el bono se mantiene hasta su vencimiento y la empresa no incurre en incumplimiento del bono.)
- g. ¿Cómo se modifica la ecuación para valorar un bono si se realizan pagos semestrales? Encuentre el valor de bono con cupón de 10% a diez años, con pagos semestrales, si el nominal $r_d = 13\%$?
- h. Suponga que un bono de cupón semestral a diez años y 10% con un valor par de \$1,000 se vende en \$1,135.90 y genera un rendimiento nominal al vencimiento de 8%. Sin embargo, el bono puede redimirse de forma anticipada después de cinco años por un precio de \$1,050.
 1) ¿Cuál es el rendimiento *nominal* a la amortización (YTC) del bono?
 2) Si usted compró este bono, ¿cree que sería más probable obtener el YTM o el YTC? ¿Por qué?
- i. Escriba una expresión general para el rendimiento de cualquier valor o título de deuda (r_d) y defina estos términos: tasa de interés real libre de riesgo (r^*), prima de inflación (IP), prima de riesgo de incumplimiento (DRP), prima de liquidez (LP) y prima de riesgo de vencimiento (MRP).
- j. Defina la tasa real libre de riesgo (r^*). ¿Qué valor se puede utilizar como una estimación de r^* ? ¿Qué es la tasa nominal libre de riesgo r_{RF} ? ¿Qué valores pueden usarse como estimaciones de r_{RF} ?
- k. Describa una forma de estimar la prima de inflación (IP) para un bono a t-años.

- l. ¿Qué es un *diferencial o spread de bonos* y cómo se relaciona con la prima de riesgo de incumplimiento? ¿Cómo se relacionan las calificaciones de bonos con el riesgo de incumplimiento? ¿Qué factores afectan la calificación de los bonos de una empresa?
- m. ¿Qué es el *riesgo de la tasa de interés (o precio)*? ¿Cuál bono tiene más riesgo de la tasa de interés: un bono con pago anual a un año o un bono a diez años? ¿Por qué?
- n. ¿Qué es el *riesgo de tasa de reinversión*? ¿Cuál bono tiene más riesgo de tasa de reinversión: un bono a un año o uno a diez años?
- o. ¿Cómo se relaciona el riesgo de la tasa de interés y el riesgo de tasa de reinversión con la prima de riesgo de vencimiento?
- p. ¿Qué es la estructura de plazo de las tasas de interés? ¿Qué es una curva de rendimiento?
- q. Describa brevemente la ley de quiebras. Si una empresa no cumpliera sus obligaciones, ¿se liquidaría inmediatamente la empresa? ¿Estarían seguros los tenedores de bonos de recibir todos los pagos prometidos?

CASOS SELECTOS ADICIONALES

Los siguientes casos de CengageCompose cubren muchos de los conceptos analizados en este capítulo y se encuentran disponibles en <http://compose.cengage.com>.

Serie Klein-Brigham:

Caso 3, “Peachtree Securities, Inc. (B)”;

 Caso 72, “Swan Davis” y Caso 78, “Beatrice Peabody.”

Serie Brigham-Buzzard:

Caso 3, “Powerline Network Corporation (Bonos y acciones preferentes).”

PARTE 3
Acciones y opciones

© EpicStockMedia/Shutterstock.com

CAPÍTULO 6

Riesgo y rendimiento 241

CAPÍTULO 7

Valuación corporativa y de acciones 293

CAPÍTULO 8

Opciones financieras y aplicaciones en las finanzas corporativas 343

Riesgo y rendimiento

© Panda3800/Shutterstock.com

¡Cuánta diferencia hace un año! A inicios de 2014, muchos inversionistas compraron participaciones accionarias en las empresas OvaScience y BioLife Solutions del mercado NASDAQ. Para finales de ese año, las acciones de OvaScience habían crecido 384% mientras que las de BioLife Solutions habían caído 81% (aun así, permaneció en el listado de NASDAQ). Las grandes ganancias y pérdidas no se limitan a las empresas pequeñas. Los inversionistas tuvieron rendimientos altos con Southwest Airlines, la cual aumentó 125% ese año, mientras que en el otro extremo, Avon cayó 45%.

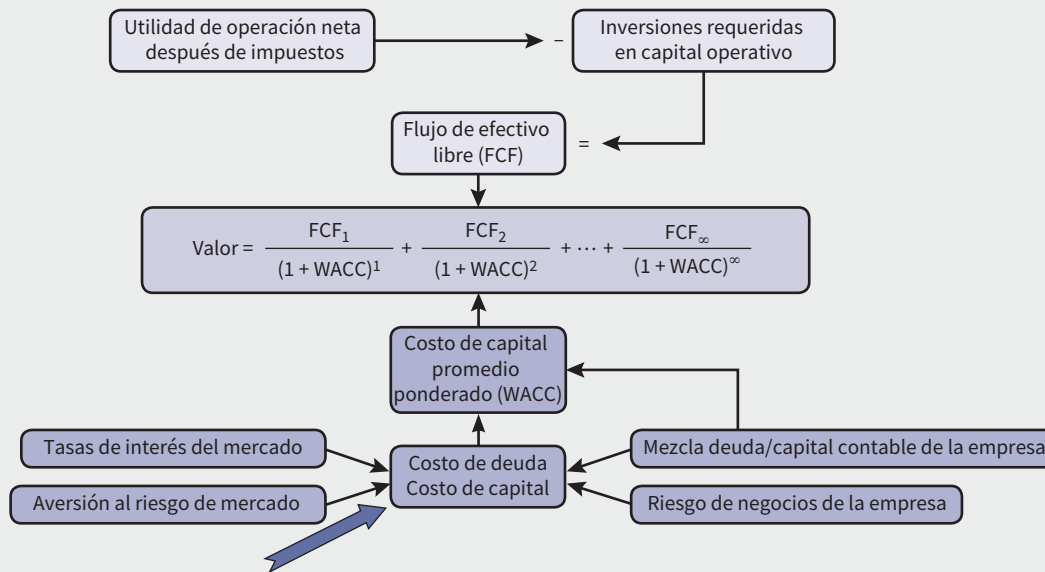
¿Tomaron malas decisiones los inversionistas de BioLife y Avon? Antes de responder, suponga que usted toma la decisión en enero de 2014, con la información disponible en ese momento. Usted ahora sabe que el *resultado* de la decisión fue malo, pero eso no significa que la decisión se hubiera tomado mal. Los inversionistas sabían que estas acciones eran riesgosas y que existía la posibilidad de ganar o perder, pero dada la información disponible, invirtieron sin duda con la expectativa de ganar. ¿Qué ocurre con los inversionistas de OvaScience y Southwest Airlines? También consideraron que los precios podían aumentar o disminuir, pero con seguridad se sorprendieron gratamente de que el precio haya aumentado tanto.

Estos ejemplos muestran que con frecuencia lo que espera que suceda es muy diferente de lo que en realidad sucede. La palabra es ¡riesgoso! Por lo tanto, es crucial que usted comprenda el riesgo y las formas de manejarlo. Mantenga estas empresas en mente conforme lea este capítulo y piense acerca del riesgo.

Valor fundamental, riesgo y rendimiento

El valor fundamental o intrínseco de una empresa es igual al valor presente de sus flujos de efectivo esperados en el futuro (FCF) descontados al costo de capital promedio ponderado (WACC). Este capítulo le muestra cómo medir el riesgo de una empresa y la tasa

de rendimiento esperada por los accionistas, que afecta al WACC. Si todo lo demás se mantiene constante, un riesgo mayor incrementa el WACC y reduce el valor de la empresa.



recurso

El sitio web del libro contiene un archivo de Excel que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El archivo se llama **CH06 Tool Kit.xlsx**. Lo invitamos a abrirlo y hacerle seguimiento conforme lee el capítulo.

En este capítulo partimos de la premisa básica de que a los inversionistas les gustan los rendimientos y les disgustan los riesgos, lo que se conoce como **aversión al riesgo**. Por lo tanto, las personas sólo invertirán en activos relativamente riesgosos si esperan recibir rendimientos relativamente altos. Entre mayor sea el riesgo percibido, mayor será la tasa de rendimiento esperada exigida por el inversionista. En este capítulo se define con precisión el término *riesgo* en relación con las inversiones, se analizan los procedimientos para medirlo y se explica con detalle su relación con los rendimientos requeridos. En los capítulos subsiguientes se amplía esta relación para mostrar la interacción entre riesgo y rendimiento para determinar el precio de los valores o títulos. Los gerentes deben comprender y aplicar estos conceptos cuando planean las acciones que moldearán el futuro de la empresa, mientras que los inversionistas deben comprenderlos para tomar decisiones apropiadas de inversión.

6-1 Riesgo y rendimiento sobre la inversión

En la mayoría de las inversiones, una persona o empresa gasta dinero en la actualidad con la expectativa de obtener más dinero en el futuro. Sin embargo, la mayoría de las inversiones son riesgosas. A continuación se presentan las definiciones breves de rendimiento y riesgo.

6-1a Rendimiento sobre la inversión

El concepto *rendimiento* ofrece a los inversionistas una forma conveniente para referirse al desempeño financiero de una inversión. Como ejemplo, suponga que compra 10 acciones por \$1,000. La acción no paga dividendos, pero al final del primer año las vende en \$1,100. ¿Cuál es el rendimiento de su inversión de \$1,000?

Una manera de expresar el rendimiento sobre la inversión es en términos *monetarios*:

$$\begin{aligned}\text{Rendimiento monetario} &= \text{Importe que se recibirá} - \text{importe invertido} \\ &= \$1,100 - \$1,000 \\ &= \$100\end{aligned}$$

Si al final del año usted vende las acciones en \$900, entonces su rendimiento monetario sería de -\$100.

Aunque expresar el rendimiento en términos monetarios es sencillo, existen dos problemas: 1) para poder hacer un juicio significativo sobre el rendimiento, se necesita escalar (proporcionar) la inversión. Una ganancia de \$100 por una inversión de \$100 es un gran rendimiento (suponiendo que la inversión se mantiene por un año), pero un rendimiento de \$100 sobre una inversión de \$10,000 sería deficiente; 2) también se necesita conocer el tiempo que toma obtener el rendimiento. Un rendimiento de \$100 para una inversión de \$100 es un gran rendimiento si se obtiene en un año, pero no lo es si se obtiene dentro de 100 años.

La solución de estos problemas de escala y tiempo consiste en expresar los resultados de la inversión como *tasas de rendimiento* o *rendimientos porcentuales*. Por ejemplo, la tasa de rendimiento para la inversión accionaria de un año cuando se reciben \$1,100 después de un año es 10%.

$$\begin{aligned}\text{Tasa de rendimiento} &= \frac{\text{Importe que se recibirá} - \text{Importe invertido}}{\text{Importe invertido}} \\ &= \frac{\text{Rendimiento en dinero}}{\text{importe invertido}} = \frac{\$100}{\$1,000} \\ &= 0.10 = 10\%\end{aligned}$$

El cálculo de la tasa de rendimiento “estandariza” el rendimiento en dinero al considerar el rendimiento anual por unidad invertida. Aunque este ejemplo sólo muestra un flujo de entrada y uno de salida, la tasa de rendimiento anual puede calcularse con facilidad en situaciones con múltiples flujos de efectivo que se presentan con el tiempo si se emplean los conceptos del valor del dinero en el tiempo que se analizaron en el capítulo 4.

6-1b Riesgo autónomo frente a riesgo del portafolio

El diccionario *Webster* define **riesgo** como “un peligro; una amenaza; exposición al daño o a pérdidas”. Por lo tanto, el riesgo se refiere a la posibilidad de que ocurra un evento desfavorable. Para la inversión en activos financieros o en proyectos nuevos, un evento favorable es terminar con un rendimiento menor que el esperado. Se puede analizar de dos maneras el riesgo de un activo: 1) con una base solitaria, donde se considera de forma aislada al activo y 2) como parte de un **portafolio**, que es un conjunto de activos. Así, el **riesgo autónomo** es el riesgo al que se expone un inversionista si sólo posee un activo. La mayoría de los activos se integran en portafolios, pero es necesario considerar el riesgo autónomo para comprender el riesgo de un portafolio.

AUTOEVALUACIÓN

Compare el rendimiento en dinero y la tasa de rendimiento.

¿Por qué las tasas de rendimiento son superiores a los rendimientos en dinero cuando se comparan inversiones potenciales diferentes? (Pista: piense acerca del tamaño y el tiempo.)

Si paga \$500 por una inversión en la que obtiene \$600 en un año, ¿cuál es la tasa de rendimiento anual? (20%)

6-2 Medición del riesgo para distribuciones discretas

La incertidumbre política y económica afecta el riesgo del mercado accionario. Por ejemplo, en el verano de 2013, el mercado cayó fuertemente cuando Ben Bernanke, presidente de la Reserva Federal (Fed), señaló que las políticas vigentes de estímulos económicos de la Fed podrían

terminar pronto. Si la economía mostraba una recuperación suficiente, los estímulos serían descontinuados, pero esto representaría un incremento en las tasas de interés. Si la economía no se recuperaba lo suficiente, entonces los estímulos continuarían, lo que mantendría bajas dichas tasas. Si las políticas de incentivos se descontinuaban demasiado pronto, entonces contar con tasas de interés más altas deprimiría aún más la economía. Con el riesgo de sobresimplificar, estos resultados representan varios escenarios distintos (o discretos) para el mercado, cada uno de los cuales tiene un rendimiento de mercado muy diferente.

El riesgo puede ser un tema complejo, por lo que se comenzará con un ejemplo con los posibles resultados discretos.¹

6-2a Distribuciones de probabilidad para resultados discretos

La probabilidad de un evento se define como la posibilidad de que ocurra el evento. Por ejemplo, un pronóstico del clima puede establecer que “hoy existe 40% de probabilidad de que llueva y 60% de que no llueva”. Si se elabora una lista con todos los eventos o resultados posibles y se asigna una probabilidad a cada uno de ellos, la lista se llama **distribución de probabilidad discreta**. (Recuerde que las probabilidades deben sumar 1.0 o 100%.)

Suponga que un inversionista enfrenta una situación similar a una crisis de techo de deuda y considera que existen tres resultados posibles para el mercado completo: 1) el mejor caso, con una probabilidad de 30%; 2) el caso más probable, con 40% de probabilidad; 3) el peor caso, con una probabilidad de 30%. El inversionista considera también que el mercado crecerá 37% en el mejor escenario, 11% en el escenario más probable, y se reducirá 15% en el peor escenario.

La figura 6-1 muestra la distribución de probabilidad para estos escenarios. Observe que la suma de probabilidades es 1.0 y que los rendimientos posibles están dispersos alrededor del rendimiento del escenario más probable.

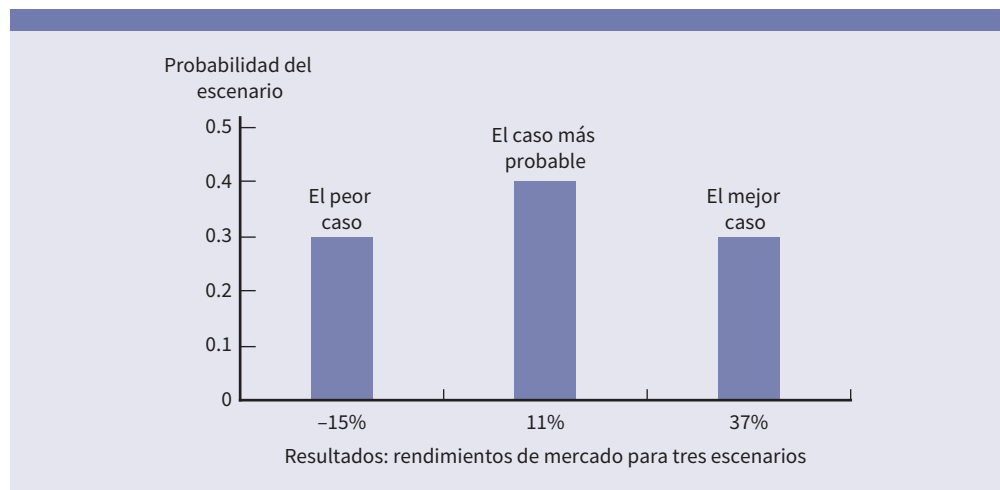
Se puede calcular el riesgo y el rendimiento esperados con la distribución de probabilidad, como se ilustra en las siguientes secciones.

6-2b Tasa de rendimiento esperada para distribuciones discretas

En la sección “datos de entrada” de la figura 6-2 se muestra la distribución de probabilidad de la tasa de rendimiento; observe las columnas 1 y 2. Esta parte de la figura se llama *matriz de pagos* cuando los resultados son flujos de efectivo o rendimientos.

FIGURA 6-1

Distribución de probabilidad discreta para tres escenarios



¹ El siguiente análisis del riesgo es aplicable para cualquier variable aleatoria, no sólo para los rendimientos de las acciones.

FIGURA 6-2

Cálculo de rendimientos esperados y desviaciones estándar: probabilidades discretas

	A	B	C	D	E	F	G
61	DATOS DE ENTRADA:			Rendimiento esperado	Desviación estándar		
		Probabilidad del escenario	Tasa de rendimiento del mercado	Producto de la probabilidad y el rendimiento	Desviación del rendimiento esperado	Cuadrado de la desviación	Prob × cuadrado de la desviación
62	Escenario	(1)	(2)	(3) = (1) × (2)	(4) = (2) – D66	(5) = (4)²	(6) = (1) × (5)
63	El mejor caso	0.30	37%	11.1%	0.2600	0.0676	0.0203
64	El caso más probable	0.40	11%	4.4%	0.0000	0.0000	0.0000
65	El peor caso	0.30	–15%	–4.5%	–0.2600	0.0676	0.0203
66		1.00	Rend. esp. =	Sum = 11.0%	Sum = Varianza =		0.0406
67					Desv. est. =		20.1%
					Raíz cuadrada de la varianza =		

Fuente: Vea el archivo *Ch02 Tool Kit.xlsx*. Con fines de claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se han calculado aprovechando la precisión de Excel. Así, los cálculos intermedios que utilizan los valores redondeados de la figura no serán exactos.

Si se multiplica cada resultado posible por su probabilidad de que ocurra, y después se suman los productos, como en la columna (3) de la figura 6.2, el resultado es el *promedio ponderado de los resultados*. Estos pesos son las probabilidades y el promedio ponderado es la **tasa de rendimiento esperado** ($\hat{r}$), llamada “r-hat”, que es la media de la distribución de probabilidad.² Como muestra la celda D66 de la figura 6-2, la tasa de rendimiento esperada es 11%.³

El cálculo de la tasa de rendimiento esperada también puede expresarse como una ecuación que sirve igual que una tabla de matriz de pagos:

$$\begin{aligned} \text{Tasa de rendimiento esperada} = \hat{r} &= p_1 r_1 + p_2 r_2 + \cdots + p_n r_n \\ &= \sum_{i=1}^n p_i r_i \end{aligned} \quad (6-1)$$

En este caso, r_i es el rendimiento si ocurre el resultado i , p_i es la probabilidad de que ocurra el resultado i , y n es el número de resultados posibles. De este modo, $\hat{r}$ es el promedio ponderado de los resultados posibles (los valores r_i) y el peso de cada resultado es su probabilidad de que ocurra. Con los datos de la figura 6-2, se obtiene la tasa de rendimiento esperada de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \hat{r} &= p_1(r_1) + p_2(r_2) + p_3(r_3) \\ &= 0.3(37\%) + 0.4(11\%) + 0.3(-15\%) \\ &= 11\% \end{aligned}$$

6-2c Medición del riesgo autónomo: desviación estándar de una distribución discreta

Es fácil evaluar el riesgo para las distribuciones simples al observar la dispersión de los resultados posibles. Una distribución que tiene mayor dispersión de resultados posibles es más riesgosa

² En otros capítulos se utiliza $\hat{r}_d$ y $\hat{r}_s$ para referirse a los rendimientos esperados de los bonos y las acciones, respectivamente. Sin embargo, esta distinción no es necesaria en este capítulo, por lo que se emplea el término general para expresar el rendimiento esperado sobre una inversión.

³ No se preocupe por las razones por las que existe un rendimiento esperado de mercado de 11%. Más adelante en el capítulo se analizará con más detalle el rendimiento de mercado.

que una con menor dispersión de resultados. Por ejemplo, se puede observar la figura 6.1 y ver que los rendimientos posibles son muy dispersos. Pero no es posible evaluar el riesgo sólo observando la distribución de probabilidad cuando existen muchos resultados posibles y se comparan diversas inversiones. En este caso se necesita un indicador cuantitativo de la estrechez de la distribución de probabilidad. Un indicador de esta naturaleza es la **desviación estándar** (σ), cuyo símbolo es σ y se pronuncia “sigma”. Una desviación estándar grande significa que los resultados posibles están muy dispersos, mientras que una desviación estándar pequeña significa que la dispersión es más estrecha sobre el valor esperado.

Para calcular la desviación estándar, se procede como ilustra la figura 6-2 con los siguientes pasos:

1. Calcular el valor esperado para la tasa de rendimiento con la ecuación 6-1.
2. Restar la tasa de rendimiento esperado ($\hat{r}$) de cada resultado posible (r_i) para obtener un conjunto de desviaciones de $\hat{r}$, como lo muestra la columna 4 de la figura 6-2:

$$\text{Desviación} = r_i - \hat{r}$$

3. Obtenga el cuadrado de cada desviación como ilustra la columna (5).
4. Multiplique la probabilidad de que ocurra (que aparece en la columna 1) por el cuadrado de las desviaciones en la columna (5); estos productos aparecen en la columna (6).
5. Sume estos productos para obtener la **varianza** de la distribución de probabilidad:

$$\text{Varianza} = \sigma^2 = \sum_{i=1}^n p_i (r_i - \hat{r})^2 \quad (6-2)$$

Así, la varianza es en esencia un promedio ponderado del cuadrado de las desviaciones del valor esperado.

6. Por último, para obtener la desviación estándar calcule la raíz cuadrada de la varianza.

$$\text{Desviación estándar} = \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i (r_i - \hat{r})^2} \quad (6-3)$$

recurso

Vea **Ch06 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro para ver todos los cálculos.

La desviación estándar ofrece una idea de qué tan arriba o abajo del valor esperado es probable que se encuentre el valor real. Al emplear este procedimiento en la figura 6-2, nuestro inversionista hipotético considera que el rendimiento de mercado tiene una desviación estándar de 20%.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué significa “riesgo de inversión”?

Elabore un ejemplo de distribución de probabilidad de una inversión.

¿Qué es una matriz de pagos?

¿Cómo se calcula la desviación estándar?

Una inversión tiene 20% de probabilidad de generar un rendimiento de 25%, 60% de probabilidad de generar un rendimiento de 10% y una probabilidad de 20% de generar un rendimiento de -15%. ¿Cuál es el rendimiento esperado? **(8%)** ¿Cuál es la desviación estándar? **(12.9%)**

6-3 Riesgo en una distribución continua

Por lo general, los inversionistas no estiman los resultados discretos en tiempos económicos normales, sino que utilizan el enfoque de escenarios para situaciones especiales, como la crisis del techo de deuda, la crisis de bonos europeos, las amenazas al suministro de petróleo y las pruebas de estrés bancario, entre otras. Incluso en estas situaciones estimarían más de tres resultados. Por ejemplo, un inversionista podría agregar más escenarios al ejemplo de los posibles rendimientos de mercado. El panel A de la figura 6-3 muestra 15 escenarios y tiene una desviación estándar de 20.2%.

Recuerde que la desviación estándar ofrece una medida de dispersión que brinda información acerca de un rango de posibles resultados. El panel b de la figura 6-3 muestra 15 posibles

FIGURA 6-3

Distribución de probabilidad discreta para 15 escenarios

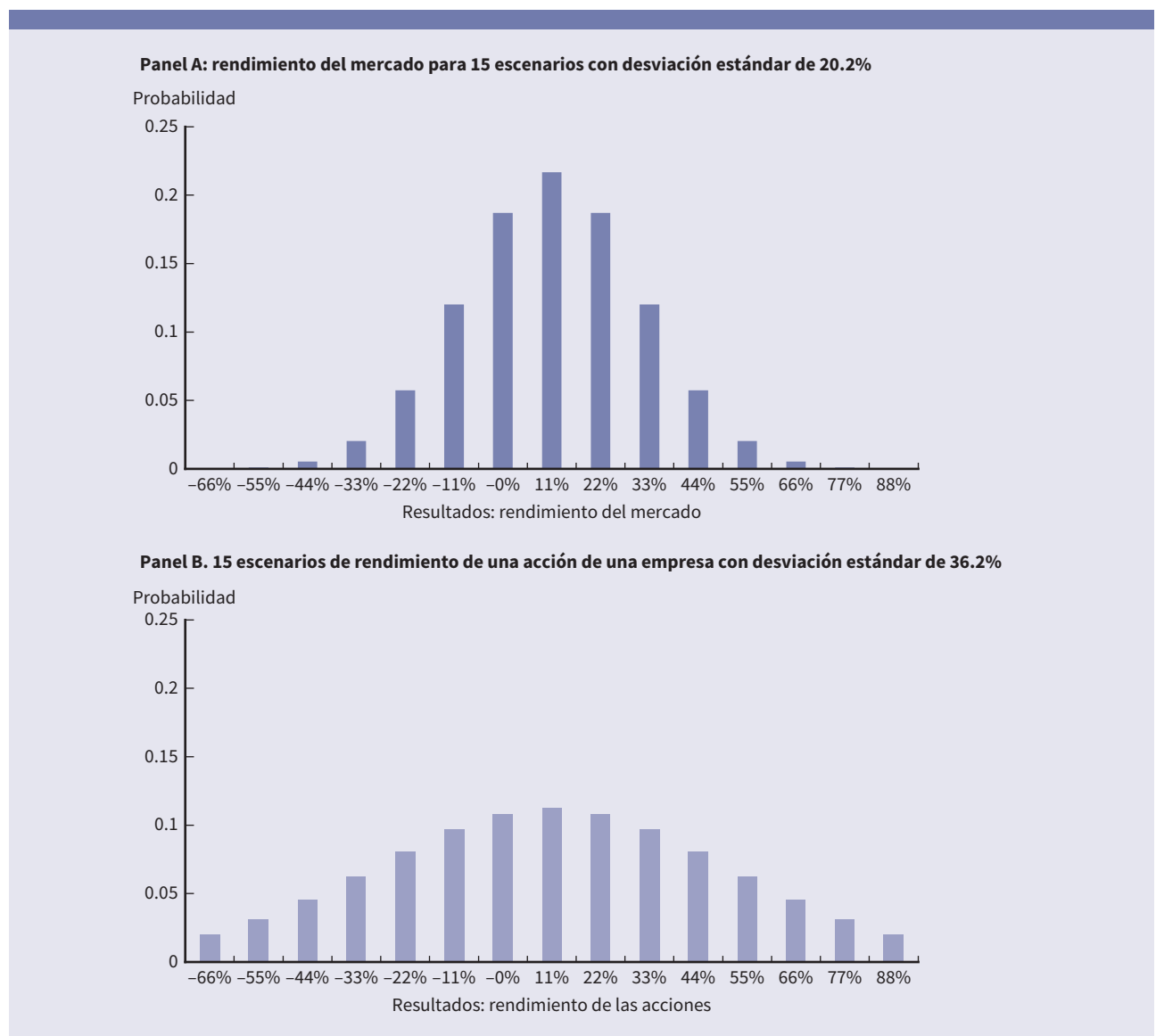
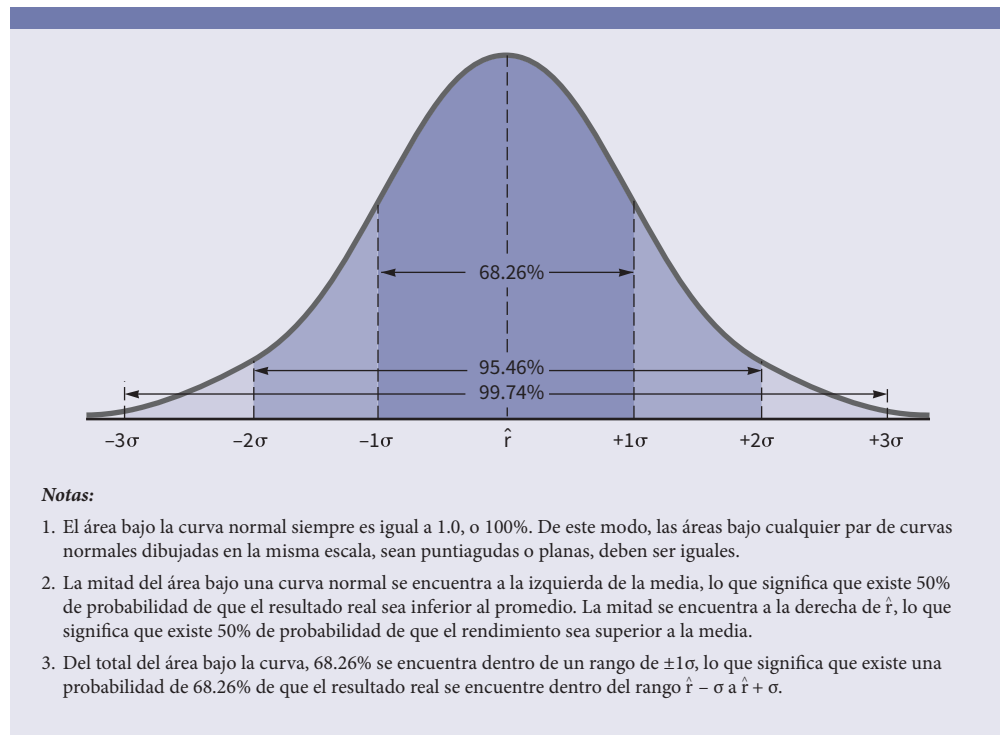


FIGURA 6-4

Rangos de probabilidad de una distribución normal



resultados para la acción individual de una empresa para la misma cantidad de escenarios del panel A. La acción individual tiene una desviación estándar de 36.2%. Observe que los resultados de la acción original son mucho más dispersos en relación con los del mercado accionario. Se analizará más sobre este tema cuando se aborden los portafolios.

Vivimos en un mundo complejo, con una cantidad infinita de resultados. Pero en vez de agregar más y más escenarios, la mayoría de los analistas recurren a las **distribuciones de probabilidad continua**, que tienen un número infinito de resultados posibles. La **distribución normal**, que tiene la conocida forma de campana, se emplea con frecuencia en diferentes áreas de la vida, incluidas las finanzas. Con una distribución normal, el rendimiento *real* se encontrará dentro de un rango de ± 1 desviación estándar del rendimiento *esperado* 68.26% de las veces. La figura 6-4 ilustra este punto y también muestra la situación para $\pm 2\sigma$ y $\pm 3\sigma$. Para el ejemplo de tres escenarios, $\hat{r} = 11\%$ y $\sigma = 20\%$. Si el rendimiento tiene una distribución normal con el mismo valor esperado y desviación estándar en vez de una distribución discreta, existe una probabilidad de 68.26% de que el rendimiento real se encuentre dentro del rango de $11\% \pm 20\%$, o de -9% a 31% .

Cuando se emplea una distribución continua, es común utilizar datos históricos para estimar la desviación estándar, como se explica en la siguiente sección.

recurso

Para un análisis más amplio sobre distribuciones vea **Web Extension 6A** disponible en el sitio web del libro.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuál es la probabilidad de que un valor esperado se encuentre en un rango de 1, desviación estándar para una distribución normal? (**68.26%**)

¿Qué significa en realidad el riesgo?

Como se explica en el texto, la probabilidad de encontrarse dentro de 1, desviación estándar del rendimiento esperado, es de 68.26%, por lo que la probabilidad de encontrarse más lejos de una desviación estándar de la media es de $100\% - 68.26\% = 31.74\%$. Existe una probabilidad similar de encontrarse por encima o por debajo del rango, por lo que hay una probabilidad de 15.87% de encontrarse por debajo de la media en más de una desviación estándar, lo que es igual a 1 de cada 6 (1 en 6 es 16.67%).

Para la empresa promedio que cotiza en la bolsa de valores de Nueva York (NYSE), σ se ha ubicado en un rango de 35% a 40% en los últimos años, con un rendimiento esperado de entre 8 y 12%. Una desviación estándar por debajo de este rendimiento esperado es alrededor de $10\% - 35\% = -25\%$. Esto significa que una acción ordinaria en un año cualquiera tiene una posibilidad en seis de tener una pérdida de 25%. Usted podría pensar que una oportunidad en seis es una probabilidad muy baja, pero ¿qué sucedería si la oportunidad de ser atropellado por un automóvil al cruzar la calle fuera de una en seis? Cuando se pone de este modo, una de seis suena bastante aterrador.

Usted también podría pensar de forma correcta que existe una posibilidad de seis de obtener un rendimiento superior a una desviación estándar de la media, que sería de 45% para una acción ordinaria. Un rendimiento de 45% es grandioso, pero la naturaleza humana es tal, que a la mayoría de los inversionistas les desagradaría más una pérdida de 25% de lo que disfrutarían una ganancia de 45%.

También podría preguntarse si estaría bien conservar el tiempo suficiente la acción, pero incluso si compra y mantiene un portafolio diversificado por 10 años, existe una probabilidad de 10% de que pierda dinero. Si lo mantiene por 20 años, la posibilidad de pérdida es de 4%. Estas posibilidades no serían cosa de preocuparse si participara en un juego de azar que puede jugar muchas veces, pero usted sólo cuenta con una vida por vivir y pocos tiros de los dados.

No sugerimos que los inversionistas no deberían comprar acciones, en realidad, nosotros tenemos acciones. Pero sí consideramos que deben comprender con más claridad qué tanto riesgo implica hacerlo.

6-4 Uso de datos históricos para estimar el riesgo

Suponga que tiene disponible una muestra de rendimientos del periodo anterior. Esta **tasa de rendimiento realizada** ($\bar{r}_t$) en el pasado se denota como $\bar{r}_t$, (“r barra t”), donde t se refiere al periodo de tiempo. El **rendimiento promedio** ($\bar{r}_{\text{prom}}$) para los últimos T periodos se define como:

$$\bar{r}_{\text{prom}} = \frac{\sum_{t=1}^T \bar{r}_t}{T} \quad (6-4)$$

Puede estimarse la desviación estándar de la muestra de rendimientos con esta fórmula:⁴

$$\text{Estimada } \sigma = S = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (\bar{r}_t - \bar{r}_{\text{prom}})^2}{T - 1}} \quad (6-5)$$

Con frecuencia, cuando la desviación estándar se estima con datos pasados, se denota como S.

⁴Debido a que la desviación estándar se estima a partir de una muestra de observaciones, el denominador en la ecuación 6-5 es “T-1” y no sólo “T”. Las ecuaciones 6-4 y 6-5 están integradas en todas las calculadoras financieras. Por ejemplo, para encontrar la desviación estándar de una muestra, ingrese en su calculadora las tasas de rendimiento y presione la tecla marcada como una S (o S_x) para obtener la desviación estándar. Para más detalles, vea el manual de su calculadora.

6-4a Cómo calcular el promedio histórico y la desviación estándar

Considere los siguientes rendimientos históricos de una empresa para ejemplificar estos cálculos:

Año	Rendimiento
2014	15%
2015	-5%
2016	20%

Con las ecuaciones 6-4 y 6-5, el promedio y la desviación estándar estimados respectivamente son:

$$\bar{r}_{\text{prom}} = \frac{15\% - 5\% + 20\%}{3} = 10.0\%$$

$$\sigma \text{ estimada (o S)} = \sqrt{\frac{(15\% - 10\%)^2 + (-5\% - 10\%)^2 + (20\% - 10\%)^2}{3 - 1}}$$

$$= 13.2\%$$

El promedio y la desviación estándar se pueden calcular también utilizando las funciones de *Excel* que se muestran a continuación empleando como datos de entrada los datos numéricos en vez de rangos de celdas:

$$= \text{AVERAGE}(0.15, -0.05, 0.20) = 10.0\%$$

$$= \text{STDEV}(0.15, -0.05, 0.20) = 13.2\%$$

La desviación estándar histórica se utiliza con frecuencia para estimar la variabilidad en el futuro. Debido a que la variabilidad pasada se repite con frecuencia, puede ser un estimado razonable del riesgo futuro. Sin embargo, por lo general es incorrecto utilizar r_{Avg} con base en un periodo pasado como estimado de $\hat{r}$, el rendimiento esperado en el futuro. Por ejemplo, sólo porque una acción tuvo el año anterior un rendimiento de 75%, no existe razón para esperar este año el mismo rendimiento.

6-4b Cómo calcular el promedio histórico y la desviación estándar de MicroDrive

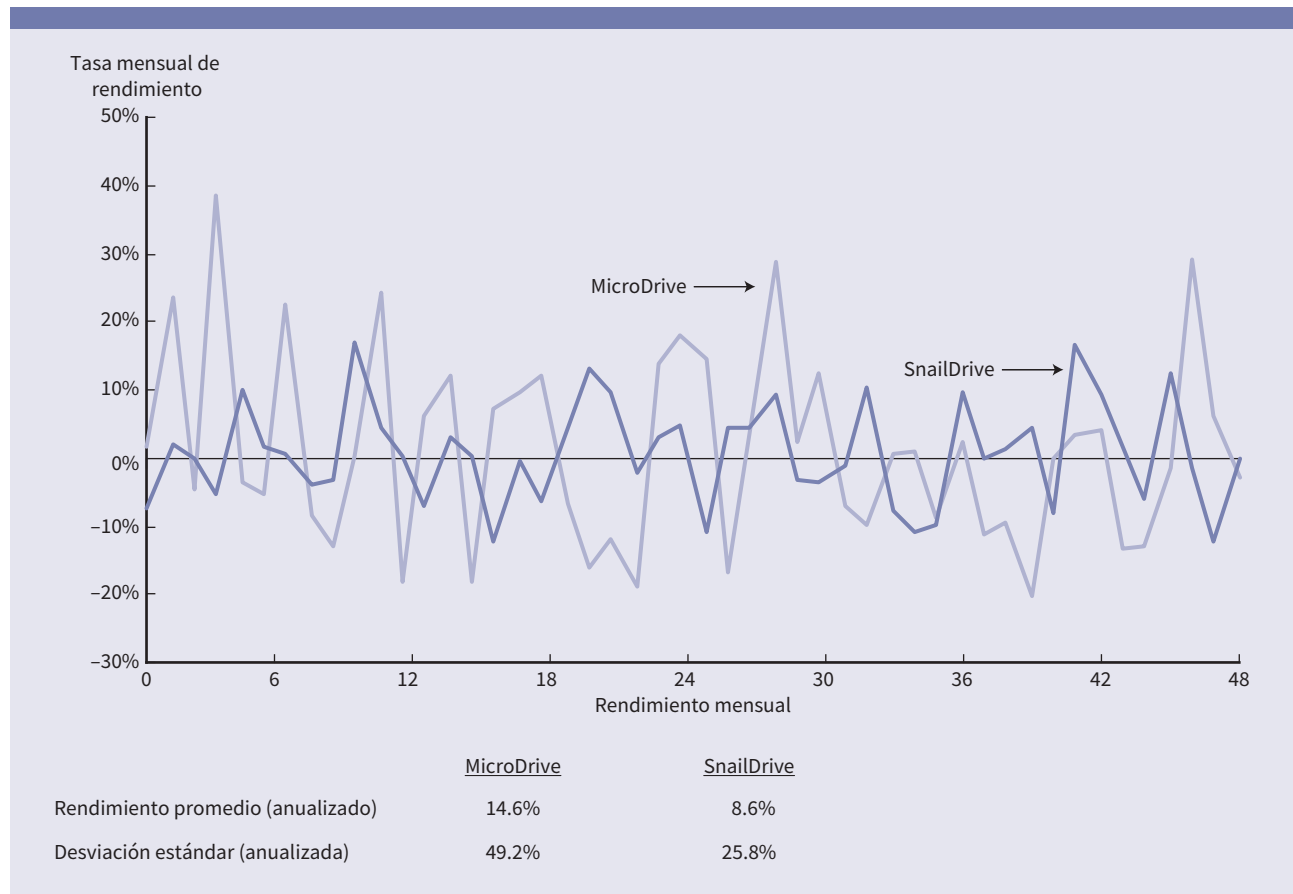
La figura 6-5 muestra los últimos 48 meses de los rendimientos de las acciones para dos empresas, MicroDrive y SnailDrive. Los datos se encuentran en el archivo de *Excel* **Ch06 Tool Kit.xlsx**. Una revisión rápida es suficiente para determinar que los rendimientos de MicroDrive son más volátiles.

Se pueden utilizar las ecuaciones 6-4 y 6-5 para calcular el rendimiento promedio y la desviación estándar, pero sería un poco tedioso. En vez de ello, utilizaremos las funciones **AVERAGE** y **STDEV** de *Excel* para encontrar que el rendimiento promedio mensual de MicroDrive fue de 1.22% y su desviación estándar mensual de 14.19%. SnailDrive tuvo un rendimiento promedio mensual de 0.72% y una desviación estándar de 7.45%. Estos cálculos confirman la evidencia visual de la figura 6-5: MicroDrive tiene un riesgo autónomo superior al de SnailDrive.

Con frecuencia se emplean datos mensuales para estimar promedios y desviaciones estándar, pero lo normal es presentar los datos en un formato anualizado. Multiplique por 12 el rendimiento promedio mensual para obtener el rendimiento promedio anual de MicroDrive de $1.22\%(12) = 14.6\%$. Como ya se mencionó, el rendimiento promedio pasado no es un buen indicador del rendimiento futuro.

FIGURA 6-5

Rendimientos mensuales históricos de las acciones para MicroDrive y SnailDrive



Para anualizar la desviación estándar, multiplique la desviación estándar mensual por la raíz cuadrada de 12. La desviación estándar anualizada de MicroDrive fue de $14.19\% = 49.2\%$.⁵ El rendimiento promedio anual de SnailDrive fue de 8.6% y su desviación estándar anualizada de 25.8%.

Observe que MicroDrive tuvo un riesgo mayor que SnailDrive (una desviación estándar de 49.2% contra una de 25.8%) y un rendimiento promedio más alto (14.6% contra 8.6%) durante los últimos 48 meses. Sin embargo, asumir un riesgo mayor no garantiza un rendimiento más alto, de ser así, una inversión riesgosa ¡no tendría en realidad riesgo!

El archivo **Ch06 Tool Kit.xlsx** calcula el rendimiento promedio anualizado y la desviación estándar con los últimos 12 meses. Estos son los resultados

Resultados para los últimos 12 meses	MicroDrive	SnailDrive
Rendimiento promedio (anual)	-29.3%	17.9%
Desviación estándar (anual)	44.5%	28.8%

⁵ Si se hubiera calculado la varianza mensual, se anualizaría multiplicándola por 12, como sugieren la intuición y las matemáticas. Como la desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza, la desviación estándar mensual se anualiza al multiplicarla por la raíz cuadrada de 12.

Disyuntiva histórica entre riesgo y rendimiento

La tabla que aparece en este cuadro resume la interacción histórica entre riesgo y rendimiento para diferentes tipos de inversión. Los activos que producen los rendimientos promedio más altos también tienen las desviaciones estándar más altas y los rangos de rendimiento más amplios. Por ejemplo, las acciones de las empresas pequeñas han tenido el rendimiento promedio anual más alto, pero su desviación estándar también es la más alta. En contraste, las letras del Tesoro de Estados Unidos tuvieron la menor desviación estándar, pero también el menor rendimiento promedio.

Observe que una letra del Tesoro no tiene riesgo *si lo conserva hasta su vencimiento*, pero si lo invierte en un portafolio móvil de letras del Tesoro que mantiene por varios años, entonces la utilidad por su inversión variará cada año dependiendo de lo que suceda con el nivel de las tasas de interés. Puede estar seguro acerca del rendimiento que obtendrá por una letra del Tesoro, pero no puede estarlo acerca del rendimiento de un portafolio de dichas letras que se conserva por varios años.

	Rendimientos obtenidos, 1926-2013					
	Acciones de empresas pequeñas	Acciones de empresas grandes	Bonos corporativos a largo plazo	Bonos del gobierno a largo plazo	Letras del Tesoro de Estados Unidos	Inflación
Rendimiento promedio	16.9%	12.1%	6.3%	5.9%	3.5%	3.0%
Desviación estándar	32.3	20.2	8.4	9.8	3.1	4.1
Rendimiento excedente de los bonos-T ^a	11.00	6.2	0.4			

^a El rendimiento excedente de los bonos-T se llama “prima histórica de riesgo”. Este excedente también será la prima de riesgo actual reflejada en el precio de los valores, si y sólo si los inversionistas esperan obtener rendimientos futuros similares a los obtenidos en el pasado.

Fuente: Datos de Ibbotson® SBB® 2014 Classic Yearbook (Chicago: Morningstar, 2014).

Aun cuando la desviación estándar de MicroDrive se mantuvo muy por encima de la de SnailDrive en los últimos 12 meses del periodo muestra, MicroDrive experimentó una pérdida promedio anualizada de más de 29%, mientras que SnailDrive ganó cerca de 18%.⁶ Los accionistas de MicroDrive aprendieron sin duda que un riesgo más alto no siempre conduce a rendimientos *reales* más altos.

AUTOEVALUACIÓN

Los rendimientos de una acción durante los últimos tres años fueron 10%, -15% y 35%. ¿Cuál es el rendimiento histórico promedio? (10%) ¿Cuál es la desviación estándar histórica de la muestra? (25%)

6-5 Riesgo en un contexto de portafolios

La mayoría de los activos financieros se integran como partes de portafolios. Los bancos, fondos de pensiones, compañías de seguros, fondos de inversión y otras instituciones financieras deben mantener portafolios diversificados según la ley. Incluso los inversionistas individuales, al menos aquellos cuya tenencia de valores representa una parte significativa de su riqueza o patrimonio, por lo general tienen portafolios y no sólo acciones de una empresa, debido a que la **diversificación** puede reducir la exposición al riesgo.

6-5a Creación de un portafolio

Un portafolio es una colección de activos. El peso de un activo en el portafolio es el porcentaje del valor total del portafolio invertido en ese activo. Por ejemplo, si usted invierte \$1,000 en

⁶ Durante los últimos 12 meses, MicroDrive tuvo una pérdida promedio mensual de 2.44%, y una pérdida compuesta de más de 30% en el año. La diferencia entre promedios aritméticos y geométricos (con base en los rendimientos compuestos) se analiza en el capítulo 9.

cada una de 10 acciones, su portafolio tiene un valor de \$10,000 y cada acción tiene un peso de \$1,000/\$10,000 = 10%. Si en vez de ello usted invierte \$5,000 en una acción y \$1,000 en cada una de cinco acciones, la primera acción tiene un peso de \$5,000/\$10,000 = 50%, y el resto de las cinco acciones tiene un peso de 10% cada una. Por lo general, es más conveniente expresar el porcentaje de una acción en el portafolio que la cantidad de dinero invertido en la acción. Por lo tanto, cuando se crea un portafolio, se elige el peso (o porcentaje) para cada acción, cuyos pesos deben sumar 1.0 (o la suma de los porcentajes debe ser 100%).

Suponga que tiene un portafolio con n acciones. El rendimiento real del portafolio en un periodo determinado, es el promedio ponderado de los rendimientos reales de las acciones en el portafolio, siendo w_i el peso invertido en la acción i :

$$\begin{aligned}\bar{r}_p &= w_1 \bar{r}_1 + w_2 \bar{r}_2 + \cdots + w_n \bar{r}_n \\ &= \sum_{i=1}^n w_i \bar{r}_i\end{aligned}\tag{6-6}$$

El rendimiento promedio de un portafolio en varios periodos de tiempo es también igual al promedio ponderado de los rendimientos promedio de las acciones:

$$\bar{r}_{\text{prom},p} = \sum_{i=1}^n w_i \bar{r}_{\text{prom},i}$$

Recuerde de la sección anterior que SnailDrive tuvo un rendimiento promedio anualizado de 8.6% en los últimos 48 meses y que MicroDrive tuvo un rendimiento de 14.6%. Un portafolio con 75% invertido en SnailDrive y 25% en MicroDrive hubiera tenido el siguiente rendimiento:

$$\bar{r}_{\text{prom},p} = 0.75(8.6\%) + 0.25(14.6\%) = 10.1\%$$

Observe que el rendimiento del portafolio se encuentra entre los rendimientos de SnailDrive (8.6%) y MicroDrive (14.6%), como era de esperarse.

Suponga que un accionista que sólo posee acciones en SnailDrive acude con usted para solicitar su consejo y le dice “me gustaría tener mayor rendimiento, ¡pero odio el riesgo!” ¿Cómo cree que reaccionaría el inversionista si le sugiere retirar 25% de su inversión de riesgo bajo en SnailDrive (con desviación estándar de 25.8%) para invertirlo a riesgo alto en MicroDrive (con desviación estándar de 49.2%)? Como ya se mencionó, el rendimiento durante el periodo de 48 meses hubiera sido de 10.1%, bastante superior al rendimiento de SnailDrive, pero ¿qué hubiera sucedido con el riesgo?

El archivo **Ch06 Tool Kit.xlsx** calcula el rendimiento del portafolio para cada mes mediante la ecuación 6-6 y la desviación estándar aplicando la función **STDEV** de Excel a los rendimientos mensuales del portafolio. Imagine la sorpresa del inversionista al ver que la desviación estándar del portafolio es de 21.8%, que es *menor que* la desviación estándar de 25.8% de SnailDrive. En otras palabras, al agregar un activo riesgoso a otro más seguro ¡puede reducir el riesgo!

¿Cómo es esto posible? MicroDrive vende memorias de almacenamiento de gama alta, mientras que SnailDrive vende memorias de gama baja que incluyen discos duros reacondicionados. Cuando la economía tiene un buen desempeño, MicroDrive tiene ventas y utilidades altas, mientras que las ventas de SnailDrive se rezagan, debido a que los clientes prefieren una memoria más rápida. Pero cuando los tiempos son difíciles, los clientes buscan a SnailDrive para una memoria de almacenamiento de bajo costo. Revise la figura 6-5 y observe que los rendimientos de SnailDrive no se mueven al unísono con MicroDrive. En ocasiones MicroDrive sube mientras SnailDrive baja y viceversa.

6-5b Correlación y riesgo para un portafolio de dos acciones

La tendencia que tienen dos variables de moverse juntas se llama **correlación** y el **coeficiente de correlación (ρ)** mide esta tendencia. El símbolo para el coeficiente de correlación es la letra griega rho, ρ (que se pronuncia “ro”). El coeficiente de correlación puede ir de +1.0 que significa que dos variables se mueven de forma ascendente o descendente en perfecta sincronía, a -1.0, que significa que las variables se mueven siempre exactamente en dirección opuesta. Un coeficiente de correlación de cero indica que las variables no tienen ninguna relación entre sí, es decir, que los cambios en una variable son independientes a los de la otra.

Con frecuencia, la estimación de la correlación de una muestra de datos históricos se llama “R”. A continuación se muestra la fórmula para estimar la correlación entre las acciones i y j ($\bar{r}_{i,t}$ es el rendimiento real para la acción i en el periodo t y es el rendimiento promedio durante el periodo muestra T y se emplea una notación similar para la acción j):

$$\rho \text{ estimada} = R = \frac{\sum_{t=1}^T (\bar{r}_{i,t} - \bar{r}_{i,\text{prom}})(\bar{r}_{j,t} - \bar{r}_{j,\text{prom}})}{\sqrt{\left[\sum_{t=1}^T (\bar{r}_{i,t} - \bar{r}_{i,\text{prom}})^2 \right] \left[\sum_{t=1}^T (\bar{r}_{j,t} - \bar{r}_{j,\text{prom}})^2 \right]}} \quad (6-7)$$

Por fortuna, es fácil estimar con una calculadora financiera o con *Excel* el coeficiente de correlación. Para hacerlo con calculadora, simplemente ingrese los rendimientos de las dos acciones y presione la tecla “r.”⁷ Para hacerlo en *Excel*, emplee la función **CORREL**. Revise el archivo **Ch06 Tool Kit.xlsx**, donde se calcula una correlación de -0.10 entre los rendimientos de MicroDrive y SnailDrive. Esta correlación negativa significa que cuando SnailDrive tiene un rendimiento deficiente, MicroDrive tiende a tener un buen rendimiento, y que cuando SnailDrive tiene un buen rendimiento, MicroDrive tiende a tener un rendimiento deficiente. En otras palabras, agregar algunas acciones de MicroDrive a un portafolio que sólo tenía acciones de SnailDrive tenderá a reducir la volatilidad del portafolio.

Esta es una forma de pensar acerca del beneficio potencial de la diversificación: *si la desviación estándar de un portafolio es menor que el promedio ponderado de la desviación estándar de la acción individual, entonces la diversificación ofrece un beneficio.* ¿La diversificación siempre reduce el riesgo? De ser así, ¿qué tanto lo reduce? Y ¿cómo influye la correlación en la diversificación? Considere un rango completo de coeficientes de correlación de -1 a +1.

Si dos acciones tienen una correlación de -1 (la correlación más baja posible), cuando una acción tenga un rendimiento superior al esperado, la otra tendrá uno inferior y viceversa. En realidad, es posible elegir una ponderación en la que las desviaciones de una acción en relación con su rendimiento medio compensen completamente las desviaciones del rendimiento medio de la otra acción.⁸ Un portafolio así tendría una desviación estándar de cero y un rendimiento esperado igual al promedio ponderado de los rendimientos esperados de la acción. En esta situación, la diversificación elimina por completo el riesgo: *para una correlación de -1, la desviación estándar del portafolio es el promedio ponderado de las desviaciones estándar de las acciones.*

Si la correlación fue +1 (la correlación más alta posible), la desviación estándar del portafolio sería el promedio ponderado de las desviaciones estándar de las acciones. En este caso, la diversificación no ayuda: *para la correlación de +1, la desviación estándar del portafolio es el promedio ponderado de las desviaciones estándar de las acciones.*

⁷ Revise el manual de su calculadora para ver los pasos exactos. También observe que el coeficiente de correlación se denota con el término “r”. Nosotros empleamos ρ para evitar la confusión con r, que es la tasa de rendimiento.

⁸ Si la corrección entre las acciones 1 y 2 es igual a -1, entonces los pesos para un portafolio de riesgo cero son $w_1 = \sigma_1 / (\sigma_1 + \sigma_2)$ y $w_2 = \sigma_2 / (\sigma_1 + \sigma_2)$.

Para cualquier otra correlación, la diversificación reduce el riesgo, pero no lo elimina: *para una correlación entre -1 y $+1$, la desviación estándar del portafolio es menor que el promedio ponderado de las desviaciones estándar de las acciones.*

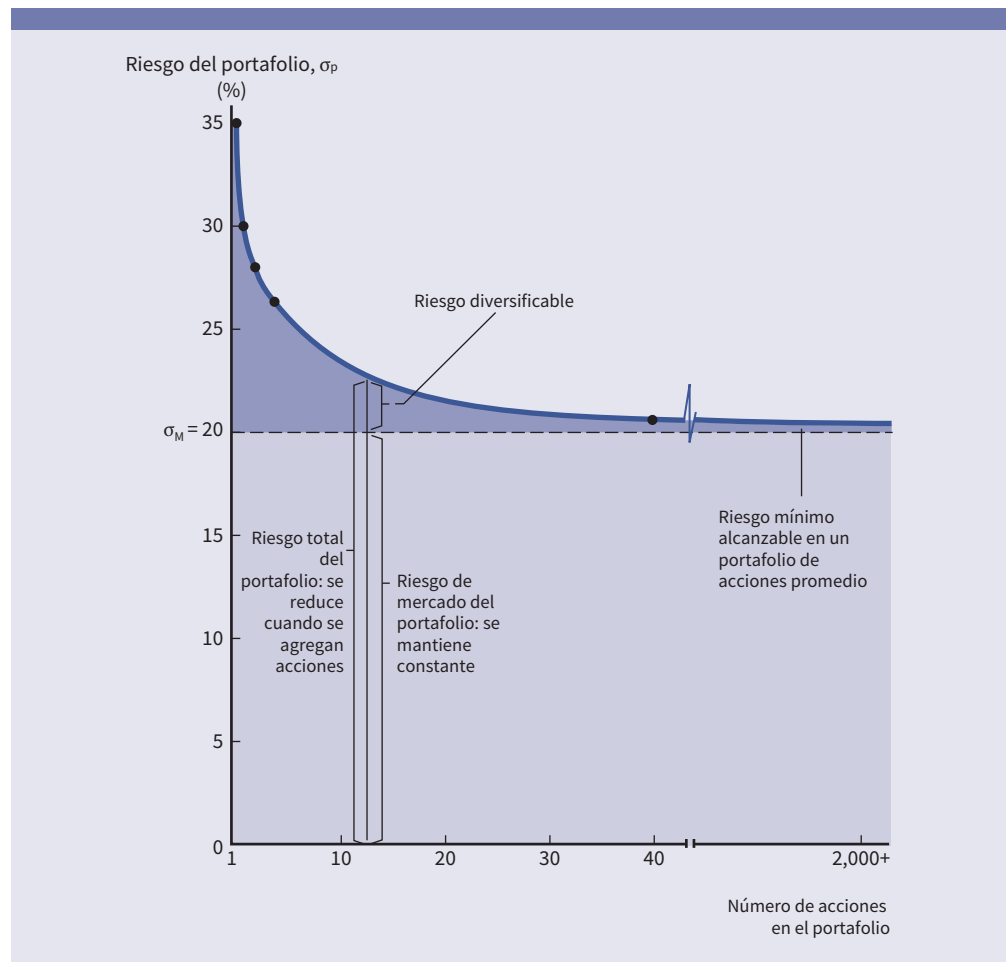
La correlación entre la mayoría de pares de empresas se encuentra en el rango de 0.2 a 0.3, por lo que la diversificación reduce el riesgo, pero no lo elimina por completo.⁹

6-5c Diversificación de portafolios con múltiples acciones

La figura 6-6 muestra la forma en que el riesgo de un portafolio se ve influido al integrar portafolios cada vez más grandes de acciones de la bolsa de valores de Nueva York (NYSE) seleccionadas de forma aleatoria. Se grafican las desviaciones estándar de un portafolio promedio de una acción, un portafolio promedio de dos acciones, y así sucesivamente, hasta un portafolio

FIGURA 6-6

Efectos del tamaño del portafolio sobre el riesgo del portafolio para acciones promedio



⁹Durante el periodo de 1968 a 1998, el coeficiente promedio de correlación entre dos acciones seleccionadas de manera aleatoria fue de 0.28, mientras que dicho coeficiente entre las acciones de dos empresas grandes fue de 0.33. Vea Louis K. C. Chan, Jason Karceski y Josef Lakonishok, "On Portfolio Optimization: Forecasting Covariance and Choosing the Risk Model," *The Review of Financial Studies*, vol. 12, núm. 5, invierno de 1999, pp. 937-974. La correlación promedio cayó de alrededor de 0.35 a finales de la década de 1970 a menos de 0.10 a finales de la década de 1990. Vea John Y. Campbell, Martin Lettau, Burton G. Malkiel y Yexiao Xu, "Have Individual Stocks Become More Volatile? An Empirical Exploration of Idiosyncratic Risk," *Journal of Finance*, febrero de 2001, pp. 1-43.

integrado por las más de 2,000 acciones ordinarias que cotizaban en el NYSE al momento de graficar los datos. Esta gráfica ilustra que, por lo general, el riesgo de un portafolio de acciones tiende a disminuir y acercarse a un límite, conforme aumenta el número de acciones. Con base en los datos de los años recientes, σ_1 , la desviación estándar del portafolio de una acción (o acción promedio), es de aproximadamente 35%. Sin embargo, un portafolio integrado por todas las acciones, que se conoce como **portafolio de mercado**, tendría una desviación estándar de σ_M , de sólo 20%, que se muestra en la línea punteada de la figura 6-6.

Así, se puede eliminar casi la mitad del riesgo inherente a una acción individual si ésta se mantiene en un portafolio razonablemente bien diversificado, que es uno que contiene 40 o más acciones en diferentes industrias. La parte del riesgo que no puede eliminarse se llama *riesgo de mercado*, mientras que la que sí puede eliminarse se llama *riesgo diversificable*.¹⁰ El hecho de que se pueda eliminar una gran parte del riesgo de una acción es de vital importancia, debido a que los inversionistas racionales lo eliminarán al tener muchas acciones en sus portafolios hasta considerarlo irrelevante.

El **riesgo de mercado** se desprende de factores que afectan a la mayoría de las empresas: guerra, inflación, recesiones y altas tasas de interés. Debido a que estos factores influyen en la mayoría de las acciones, el riesgo de mercado no puede eliminarse por medio de la diversificación. El **riesgo diversificable** es provocado por eventos aleatorios como demandas, huelgas, programas exitosos y no exitosos de marketing, ganar o perder un contrato grande y otros eventos que son únicos para una empresa determinada. Como estos eventos son aleatorios, su efecto en un portafolio puede eliminarse por medio de la diversificación, debido a que los acontecimientos malos en una empresa serán compensados por los acontecimientos buenos en otra.

AUTOEVALUACIÓN

Explique la siguiente afirmación: “Por lo general, una acción que forma parte de un portafolio es menos riesgosa que mantener de forma aislada la misma acción.”

¿Qué significa una correlación positiva perfecta, una correlación negativa perfecta y una correlación cero?

En general, ¿se puede reducir a cero el riesgo de un portafolio al incrementar el número de acciones en un portafolio? Explique.

El rendimiento de la acción A en los últimos cinco años fue de 10%, -15%, 35%, 10% y -20%. El rendimiento de la acción B para el mismo periodo fue de -5%, 1%, -4%, 40% y 30%. ¿Cuál es el coeficiente de correlación de los rendimientos de las acciones A y B? (-0.35)

6-6 Riesgo relevante de una acción: modelo de valuación de los activos de capital (CAPM)

Se supone que los inversionistas tienen aversión al riesgo y que exigen una prima para afrontarlo, es decir, entre mayor sea el riesgo de un valor o título, su rendimiento esperado debe ser más alto para alentar a los inversionistas a comprarlo o conservarlo. Todo el riesgo puede ser y es reducido por la diversificación, con excepción del que se relaciona con los movimientos generales del mercado. Después de todo, ¿por qué aceptar un riesgo que puede eliminarse con facilidad? Esto implica que los inversionistas se preocupan principalmente por el riesgo de sus *portafolios* más que por el riesgo de los valores individuales que lo integran. ¿Cómo debe medirse entonces el riesgo de una acción?

El **modelo de valuación de los activos de capital (capital asset pricing model, CAPM)** brinda una respuesta a esta pregunta. Una acción puede ser muy riesgosa si se mantiene aislada,

¹⁰ El riesgo diversificable también se conoce como *riesgo específico de la empresa* o *riesgo no sistemático*. El riesgo de mercado también se conoce como *riesgo no diversificable* o *riesgo sistemático* y es el riesgo que se mantiene después de la diversificación.

pero dado que la diversificación elimina casi la mitad de su riesgo, el **riesgo relevante** de la acción es su *contribución al riesgo de un portafolio bien diversificado*, que es mucho menor que el riesgo autónomo de la acción.¹¹

6-6a Contribución al riesgo de mercado: beta

Un portafolio bien diversificado sólo tiene riesgo de mercado. Por lo tanto, el CAPM define el riesgo relevante de una acción como la cantidad de riesgo con el que la acción contribuye al portafolio de mercado, que está integrado por todas las acciones.¹² En terminología del CAPM, ρ_{iM} es la correlación entre el rendimiento de la acción i y el rendimiento del mercado, σ_i es la desviación estándar del rendimiento de la acción i y σ_M es la desviación estándar del rendimiento del mercado. El indicador del riesgo relevante se llama **beta**. La beta de la acción i es b_i y se calcula de la siguiente manera:¹³

$$b_i = \left(\frac{\sigma_i}{\sigma_M} \right) \rho_{i,M} \quad (6-8)$$

Esta fórmula muestra que una acción con una desviación estándar alta, σ_i , tenderá a tener un coeficiente beta alto, lo que significa que si lo demás se mantiene constante, la acción contribuye con mucho riesgo a un portafolio bien diversificado. Esto tiene sentido, debido a que una acción con un riesgo autónomo alto tenderá a desestabilizar al portafolio. Observe también que una acción que tenga una correlación alta con el mercado, ρ_{iM} , también tenderá a tener una beta grande, y por lo tanto será riesgosa. Esto también tiene sentido porque una correlación alta significa que la diversificación no ayuda mucho y que la acción se desempeña bien cuando el portafolio también lo hace y que se desempeñará de forma deficiente cuando el portafolio también lo haga así.

Suponga que una acción tiene una beta de 1.4 ¿Qué significa esto? Para responder esta pregunta, comenzaremos con un hecho importante: la beta de un portafolio, b_p , es el promedio ponderado de las betas de las acciones del portafolio, cuyos pesos equivalen a los pesos empleados para crearlo. Esto puede expresarse de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} b_p &= w_1 b_1 + w_2 b_2 + \cdots + w_n b_n \\ &= \sum_{i=1}^n w_i b_i \end{aligned} \quad (6-9)$$

Como ejemplo, suponga que un inversionista posee un portafolio con valor de \$100,000 que consiste en \$25,000 invertidos en cuatro acciones. Los betas de las acciones son 0.6, 1.2, 1.2 y 1.4. El peso de cada acción en el portafolio es de \$25,000/\$100,000= 25%. La beta del portafolio sería $b_p = 1.1$:

$$b_p = 25\%(0.6) + 25\%(1.2) + 25\%(1.2) + 25\%(1.4) = 1.1$$

¹¹ Los profesores Harry Markowitz y William F. Sharpe, autores del modelo CAPM, ganaron el Premio Nobel.

¹² En teoría, el portafolio del mercado contiene todos los activos. En la práctica, por lo general contiene sólo acciones. Muchos analistas emplean los rendimientos del Índice S&P 500 para estimar el rendimiento del mercado.

¹³ Si expresa el cambio en la desviación estándar del portafolio del mercado en relación con un pequeño cambio en la cantidad de acciones i en el portafolio del mercado (w_i), este cambio diferencial es:

$$\frac{\partial \sigma_M}{\partial w_i} = b_i \sigma_M$$

Si compara dos acciones con betas diferentes, la acción que tenga la beta mayor contribuirá con más riesgo al portafolio del mercado, como lo ilustra la ecuación anterior.

El segundo hecho importante es que la varianza de un portafolio bien diversificado es aproximadamente igual al producto del cuadrado de sus betas y la varianza del portafolio del mercado:¹⁴

$$\sigma_p^2 \approx b_p^2 \sigma_M^2 \quad (6-10)$$

Ahora, obtenga la raíz cuadrada de cada lado de la ecuación 6-10. Si sólo se consideran portafolios con betas positivas, que son los más comunes, entonces la desviación estándar de un portafolio bien diversificado, σ_p , es aproximadamente igual al producto de la beta del portafolio y la desviación estándar del mercado:¹⁵

$$\sigma_p \approx b_p \sigma_M \quad (6-11)$$

La ecuación 6-11 muestra que: 1) Un portafolio con beta mayor que 1 tendrá una desviación estándar mayor que el portafolio del mercado. 2) Un portafolio con beta igual a 1 tendrá la misma desviación estándar que el mercado. 3) Un portafolio con beta menor que 1 tendrá una desviación estándar más pequeña que la del mercado. Como ejemplo, suponga que la desviación estándar del mercado es 20%. Con la ecuación 6-11, un portafolio bien diversificado con beta de 1.1 tendrá una desviación estándar de 22%:

$$\sigma_p = 1.1(20\%) = 22\%$$

Se puede observar el efecto que tiene el coeficiente beta de cada acción en el riesgo de un portafolio bien diversificado, al sustituir la ecuación 6-9 en la ecuación 6-11:

$$\begin{aligned} \sigma_p &= (w_1 b_1 + w_2 b_2 + \cdots + w_n b_n) \sigma_M \\ &= \sum_{i=1}^n w_i b_i \sigma_M \end{aligned} \quad (6-12)$$

Un portafolio bien diversificado tendría más de cuatro acciones, pero para fines de simplicidad, suponga que el portafolio de cuatro acciones del ejemplo anterior está bien diversificado. Si ese fuera el caso, entonces la figura 6-7 muestra la cantidad de riesgo con la que contribuye cada acción al portafolio.¹⁶ De la desviación estándar total del portafolio de 22%, la acción 1 contribuye $b_1 w_1 \sigma_M = (25\%)(0.6)(20\%) = 3\%$. Las acciones 2 y 3 tienen betas que casi son el doble

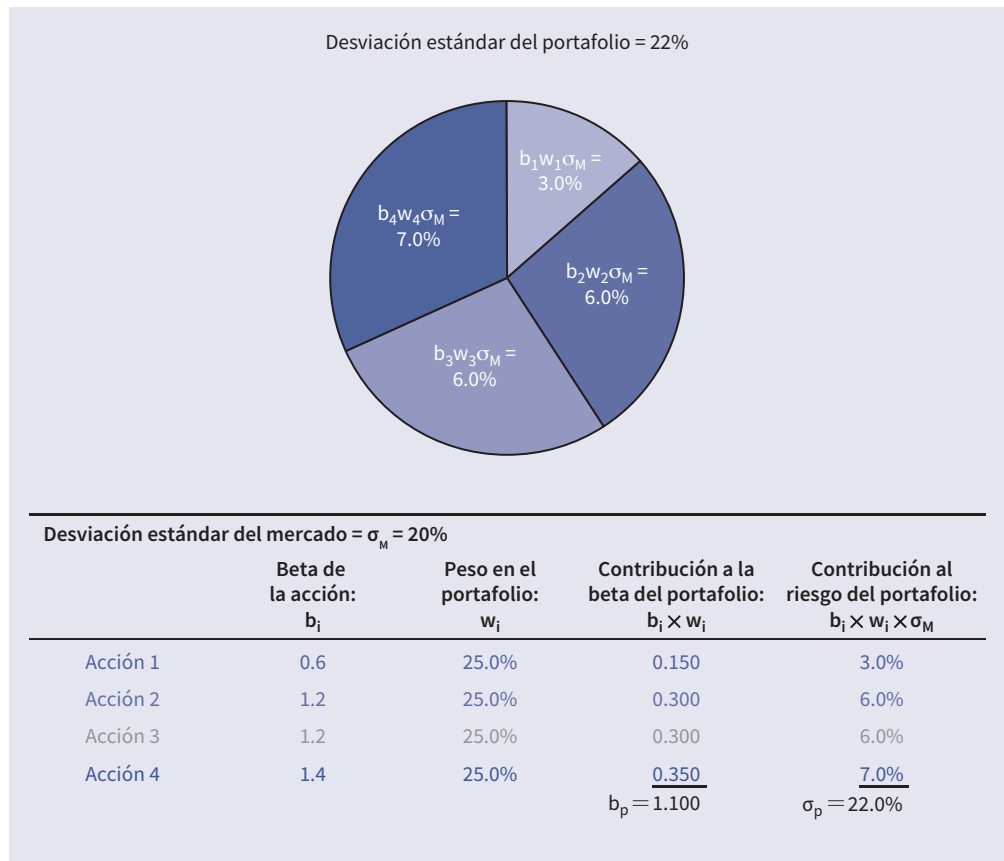
¹⁴ Esta relación sólo es válida para un portafolio bien diversificado que tiene una cantidad grande de acciones con pesos que son similares. De no ser así, entonces el portafolio tendrá una cantidad significativa de riesgo diversificable y la ecuación 6-10 no ofrecerá una aproximación adecuada.

¹⁵ Si la beta de un portafolio es negativa, entonces la desviación estándar del portafolio dependerá del valor absoluto de su beta: $\sigma_p \approx |b_p| \sigma_M$. Sin embargo, la beta de un portafolio sólo puede ser negativa bajo dos condiciones, ninguna de las cuales ocurre en realidad. Primero, el portafolio podría contener muchas inversiones en acciones con betas negativas. Esto no sucede porque no existen suficientes acciones con beta negativa para crear un portafolio que signifique que las ecuaciones 6-10 y 6-11 no aplican. Segundo, es posible tener un portafolio con beta negativa si tiene pesos negativos (lo que significa que la acción se vende en corto) para acciones con betas grandes y pesos positivos para acciones con betas pequeñas. Sin embargo, la magnitud necesaria para los pesos en esta estrategia dará como resultado un portafolio no diversificado en grado suficiente para que las ecuaciones 6-10 y 6-11 sean buenas aproximaciones.

¹⁶ Si el portafolio no está bien diversificado, entonces $b_p \sigma_M$ (o $|b_p|(\sigma_M)$ si $b_p < 0$) mide la parte de la desviación estándar del portafolio que se debe al riesgo de mercado. Para portafolios no diversificados, $b_i w_i \sigma_M$ mide la cantidad de la desviación estándar del portafolio que se debe al riesgo de mercado de la acción i.

FIGURA 6-7

Contribución de acciones individuales al riesgo de un portafolio: el efecto de beta



de grandes que la beta de la acción 1, por lo que contribuyen casi con el doble de riesgo que la acción 1. La acción 4 tiene la beta más grande, por lo que contribuye con mayor riesgo.

En la siguiente sección se mostrará la forma de estimar la beta, pero a continuación se presentan algunos puntos clave sobre la misma: 1) la beta determina la cantidad de riesgo con la que una acción contribuye a un portafolio bien diversificado. Si todos los pesos de las acciones en un portafolio son iguales, entonces una acción que tenga una beta el doble de grande que otra contribuirá con el doble de riesgo; 2) el promedio de todas las betas de las acciones es igual a 1: la beta del mercado también es igual a 1. De forma intuitiva, esto ocurre debido a que el rendimiento del mercado es el promedio del rendimiento de todas las acciones; 3) una acción con una beta mayor que 1 contribuye con más riesgo al portafolio que la acción promedio y una acción con una beta menor que 1 contribuye con menos riesgo que una acción promedio; 4) la mayoría de las acciones tiene betas entre 0.4 y 1.6.

6-6b Estimación de beta

El CAPM es un modelo *ex ante*, lo que significa que todas las variables representan valores *esperados* antes de los hechos. En particular, el coeficiente beta que utilizan los inversionistas debe reflejar la relación entre el rendimiento esperado de una acción y el rendimiento esperado del mercado para un periodo *futuro*. Sin embargo, las personas por lo general calculan las betas con datos de algún periodo *anterior* y suponen que el riesgo de la acción será igual en el futuro.

Numerosos analistas emplean datos mensuales de cuatro a cinco años, aunque algunos utilizan 52 semanas de datos semanales. Para ejemplificar, utilizamos cuatro años de rendimientos

mensuales que aparecen en *Ch06 Tool Kit.xlsx* y calculamos las betas de MicroDrive y SnailDrive con la ecuación 6-8:¹⁷

	Mercado	MicroDrive	SnailDrive
Desviación estándar (anual)	20%	49.2%	25.8%
Correlación con el mercado:		0.582	0.465
$b_i = \rho_{iM}(\sigma_i/\sigma_M)$		1.43	0.60

La tabla 6-1 contiene las betas de algunas empresas reconocidas provistas por dos diferentes organizaciones financieras, Value Line y Yahoo!. Observe que sus estimaciones de beta casi siempre difieren, debido a que las estiman de forma ligeramente distinta. Dadas estas diferencias, muchos analistas eligen calcular sus propias betas o emplear un promedio de las betas publicadas.

Las calculadoras y hojas de cálculo pueden determinar los componentes de la ecuación 6-8 (ρ_{iM} , σ_i y σ_M), que pueden emplearse después para estimar la beta, pero existe otra forma.¹⁸ La covarianza entre la acción *i* y el mercado, COV_{iM} , se define como:¹⁹

$$COV_{iM} = \rho_{iM} \sigma_i \sigma_M$$

(6-13)

TABLA 6-1
Coeficientes de beta para algunas empresas reales

Acción (símbolo bursátil)	Value Line	Yahoo! Finance
Amazon.com (AMZN)	1.1	1.41
Apple (AAPL)	0.9	0.96
Coca-Cola (KO)	0.7	0.81
Empire Distric Electric (EDE)	0.7	0.38
Energen Corp. (EGN)	1.4	1.22
General Electric (GE)	1.4	1.34
Google (GOOG)	1.0	1.07
Microsoft Corp. (MSFT)	1.0	0.81
Procter & Gamble (PG)	0.7	0.82

Fuente: www.valueline.com y finance.yahoo.com, marzo de 2015. Para Value Line, ingrese el símbolo de cotización bursátil. Para Yahoo! Finance, ingrese el símbolo de cotización bursátil. Cuando se despliegue la página de resultados, seleccione Key Statistics en el panel izquierdo para encontrar la beta.

¹⁷ Al igual que cualquier estimación, una cantidad mayor de datos conducirá por lo general a intervalos de confianza más estrechos. *Sin embargo, un periodo más amplio de estimación significa que la beta puede cambiar durante el periodo.* En nuestra consultoría, empleamos de 252 a 504 días de datos diarios para estimar la beta. Hemos encontrado que éste es el mejor balance entre intervalos de confianza estrechos por utilizar una cantidad mayor de datos y el riesgo de cambio de beta. En este ejemplo utilizamos datos mensuales para reducir el número de datos en la gráfica y el número de filas en *Ch06 Tool Kit.xlsx*.

¹⁸ Para una explicación sobre el cálculo de la beta con una calculadora financiera, revise **Web Extension 6B** en el sitio web del libro.

¹⁹ Se puede calcular la covarianza de la muestra con los datos históricos, de la siguiente manera:

$$COV_{iM} = \frac{\sum_{t=1}^T (\bar{r}_{i,t} - \bar{r}_{i,prom})(\bar{r}_{M,t} - \bar{r}_{M,prom})}{T - 1}$$

Covarianza de la muestra con datos históricos =

El cálculo de la covarianza es más sencillo que el de la correlación, por lo que si ya calculó las desviaciones estándar, es más fácil calcular la covarianza y después la correlación como: $\rho_{iM} = COV_{iM}/(\sigma_i \sigma_M)$.

Al sustituir la ecuación 6-13 en la ecuación 6-8, obtenemos otra expresión que se emplea con frecuencia para calcular la beta:

$$b_i = \frac{\text{COV}_{i,M}}{\sigma_M^2} \quad (6-14)$$

Suponga que graficó los rendimientos de las acciones en el eje y de la gráfica y los rendimientos del portafolio de mercado en el eje x. La fórmula para la pendiente de una línea de regresión es exactamente igual a la fórmula para la beta de la ecuación 6-14. Por lo tanto, para calcular la beta de un valor o título puede estimar la regresión de los rendimientos de la acción en el eje y y los rendimientos del mercado en el eje x:

$$r_{i,t} = a_i + b_i r_{M,t} + e_{i,t}$$

donde $r_{i,t}$ y $r_{M,t}$ son los rendimientos reales de las acciones y el mercado en la fecha t ; a_i y b_i son los coeficientes de regresión estimados y $e_{i,t}$ es el error estimado en la fecha t .²⁰

La figura 6-8 ilustra este enfoque. Los puntos azules representan cada uno de los 48 puntos de datos, con los rendimientos de las acciones en el eje y y los rendimientos de mercado en el eje x. Con fines de referencia, la línea negra gruesa muestra la gráfica de mercado contra mercado. Observe que, por lo general, los rendimientos de MicroDrive son superiores a los del mercado (la línea negra) cuando el mercado se desempeña bien, pero son inferiores al mercado cuando éste tiene un desempeño deficiente, lo que sugiere que MicroDrive es riesgosa.

Empleamos *Trendline* de *Excel* para mostrar la ecuación de regresión y R^2 en la tabla (que aparecen en color rojo): MicroDrive tiene una beta estimada de 1.43, igual a la calculada antes con la ecuación 6-8. También es posible utilizar la función de *Excel* **SLOPE** para calcular la pendiente de una regresión: =**SLOPE(known_y's,known_x's)**. La función **SLOPE** es más conveniente si se van a estimar betas para diferentes empresas. Para más detalles, vea el archivo *Ch06 Tool Kit.xlsx*.

6-6c Interpretación de la beta estimada

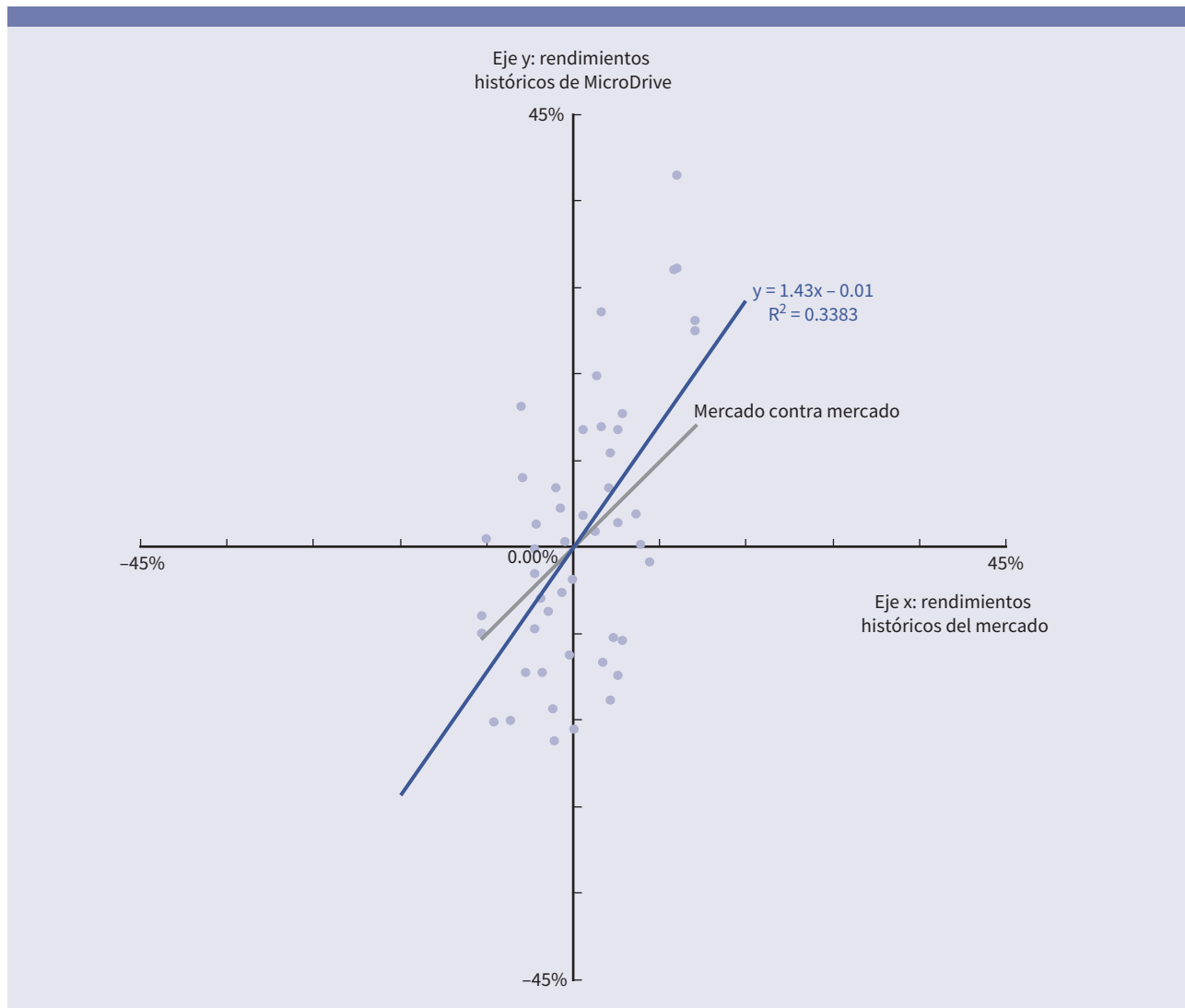
Primero, siempre tenga en mente que la beta no es observable, sólo puede ser estimada. El valor R^2 que se muestra en la tabla mide el grado de dispersión sobre la línea de regresión. Hablando en términos estadísticos, mide la proporción de la variación que se explica por la ecuación de regresión. Una R^2 de 1.0 indica que todos los puntos caen exactamente sobre la línea de regresión y, por lo tanto, que todas las variaciones de la variable son explicadas por la variable x. La R^2 de MicroDrive es de alrededor de 0.34, similar al a R^2 de una acción ordinaria que es de 0.32. Esto significa que cerca de 34% de la variación en los rendimientos de MicroDrive se debe al rendimiento del mercado, en otras palabras, mucha de la volatilidad de MicroDrive se debe a factores diferentes a los giros del mercado. Si hiciéramos un análisis similar para un portafolio con 40 acciones seleccionadas de forma aleatoria, es probable que estos puntos se agruparan de forma más cerrada sobre la línea de regresión y que R^2 fuera superior a 0.90. Casi el 100% de la volatilidad de un portafolio bien diversificado es explicada por el mercado.

El archivo *Ch06 Tool Kit.xlsx* muestra cómo utilizar la función de *Excel* **LINEST** para estimar el intervalo de confianza para la beta estimada de MicroDrive y muestra que la beta calculada de MicroDrive se encuentra entre 0.8 y 2.0 con un intervalo de confianza de 95%. Esto significa que puede estar 95% seguro de que la beta verdadera de MicroDrive se encuentra entre 0.8 y 2.0. Observe que el rango es bastante amplio, situación que ocurre con la mayoría de las acciones. En otras palabras, la beta calculada es en verdad sólo una estimación.

²⁰ La teoría sugiere que se debe restar la tasa libre de riesgo para cada día ($r_{RF,t}$) del rendimiento del mercado para cada día. Sin embargo, los coeficientes calculados son casi idénticos a los estimados sin restar la tasa libre de riesgo, por lo que es una práctica común con este modelo, que se conoce como modelo de mercado, ignorar la tasa libre de riesgo cuando se calcula la beta.

FIGURA 6-8

Rendimientos del mercado y de MicroDrive sobre las acciones: estimación de la beta



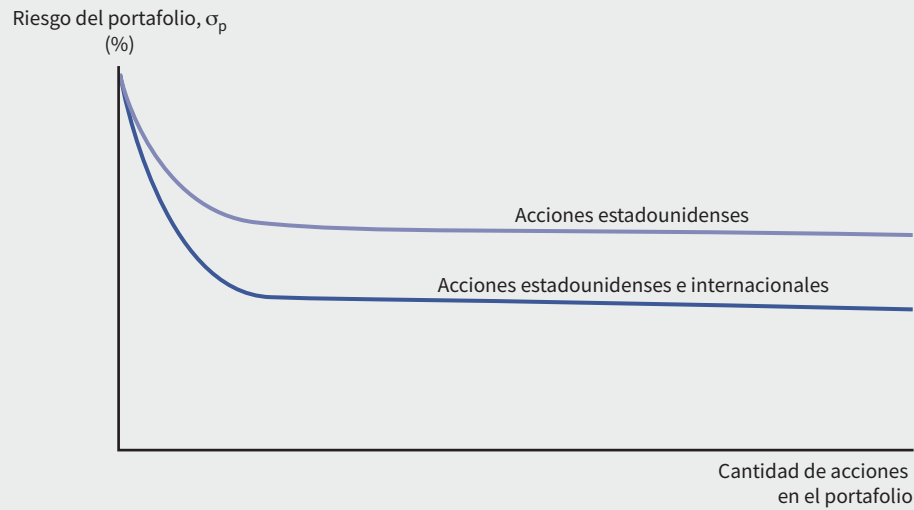
La beta estimada de MicroDrive es de alrededor de 1.4 ¿Qué significa esto? Por definición, la beta promedio para todas las acciones es igual a 1, por lo que MicroDrive contribuye 40% más al riesgo de un portafolio bien diversificado, que una acción ordinaria (suponiendo que tienen el mismo peso en el portafolio). Observe en la figura 6-8 que la pendiente de la línea estimada es de cerca de 1.4, que es una pendiente más pronunciada que 1. Cuando el mercado tiene un desempeño adecuado, una beta alta de una acción como MicroDrive tiende a desempeñarse mejor que la acción promedio, y cuando el mercado tiene un desempeño deficiente, una acción con beta alta también se desempeña peor que la acción promedio. Lo opuesto es verdadero para una acción con beta baja: cuando el mercado remonta, la acción de beta baja tiende a aumentar una pequeña cantidad; cuando el mercado cae, la acción de beta baja tiende a caer menos que el mercado.

Por último, observe que la intersección de la ecuación de la regresión en el diagrama es -0.001 . Este es un rendimiento mensual, su valor anualizado sería $12(-0.1\%) = -1.2\%$, lo cual indica que MicroDrive perdió cerca de 1.2% por año como resultado de factores ajenos a los movimientos generales del mercado.

Beneficios de diversificarse en el extranjero

La figura 6-6 muestra que un inversionista puede reducir de forma significativa el riesgo al mantener grandes cantidades de acciones. La figura en este cuadro sugiere que los inversionistas podrían ser capaces de reducir el riesgo aún más al mantener acciones en todo el mundo, debido a que los rendimientos de las acciones locales e internacionales no tienen una correlación perfecta.

Fuente: Vea Kenneth Kasa, "Measuring the Gains from International Portfolio Diversification," *Federal Reserve Bank of San Francisco Weekly Letter*, núm. 94-14 (8 de abril de 1994).



Para más información sobre el cálculo de la beta, revise el archivo **Ch06 Tool Kit.xlsx** que muestra cómo descargar los datos de una empresa real y calcular su beta.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es la beta promedio? ¿Qué implicación tiene para el riesgo de una acción en relación con el mercado que tenga una beta de 0.8?

¿Por qué la beta es un indicador teóricamente correcto para medir el riesgo de una acción?

Si grafica los rendimientos de una acción determinada contra los del Índice S&P 500 para los últimos cinco años, ¿qué le diría la pendiente de la línea de regresión acerca del riesgo de mercado de la acción?

¿Qué tipo de datos se necesitan para estimar el coeficiente beta para una empresa real?

¿Qué mide R^2 ? ¿Cuál es el R^2 para una empresa común?

Un inversionista tiene un portafolio de tres acciones con \$25,000 invertidos en Apple, \$50,000 en Ford y \$25,000 en Walmart. La beta estimada de Apple es 1.20, la de Ford 0.80 y la de Walmart 1.0. ¿Cuál es la beta estimada para el portafolio del inversionista? **(0.95)**

6-7 Relación entre riesgo y rendimiento en el modelo de valuación de los activos de capital

En la sección anterior se explicó que la beta mide la contribución de una acción al riesgo de un portafolio bien diversificado. El CAPM supone que los inversionistas marginales (es decir, aquellos con suficiente dinero para mover los precios del mercado) mantienen portafolios bien diversificados.

Por lo tanto, la beta es el indicador adecuado del riesgo relevante de una acción. Sin embargo, es necesario cuantificar la forma en la que el riesgo afecta los rendimientos requeridos: ¿cuál es la tasa esperada de rendimiento que los inversionistas requieren para compensarlos por afrontar el riesgo de un nivel de riesgo determinado medido por la beta?

$\hat{r}_i$ = tasa de rendimiento esperada de la acción i.

r_i = tasa de rendimiento requerida de la acción i. Éste es el rendimiento mínimo esperado requerido para alentar al inversionista promedio a comprar la acción.

$\bar{r}$ = rendimiento obtenido, después de los hechos.

r_{RF} = tasa de rendimiento libre de riesgo. En este contexto, r_{RF} se mide por lo general con el rendimiento esperado para los bonos del Tesoro de Estados Unidos a largo plazo.

b_i = coeficiente beta para la acción i.

r_M = tasa de rendimiento requerida para un portafolio que contiene todas las acciones, que se conoce como *portafolio del mercado*.

RP_M = prima de riesgo “del mercado.” $R_{PM} = (r_M - r_{RF})$ es el rendimiento adicional a la tasa libre de riesgo requerida para alentar al inversionista promedio a invertir en un portafolio de mercado.

RP_i = prima de riesgo para la acción i: $RP_i = b_i(RP_M)$

6-7a Línea del mercado de valores (SML)

En general, es posible conceptualizar el **rendimiento requerido de la acción i (r_i)** como la tasa libre de riesgo más el rendimiento adicional (es decir, la prima de riesgo) necesaria para alentar al inversionista a conservar la acción. La **línea del mercado de valores (security market line, SML)** del CAPM formaliza este concepto general al mostrar que la prima de riesgo de una acción es igual al producto de la beta de la acción y la prima de riesgo del mercado:

$$\begin{aligned} \text{Rendimiento requerido sobre la acción i} &= \text{Tasa libre de riesgo} + \left(\text{Prima de riesgo de la acción i} \right) \\ \text{Rendimiento requerido sobre la acción i} &= \text{Tasa libre de riesgo} + \left(\text{Beta de la acción i} \right) \left(\text{Prima de riesgo del mercado} \right) \quad (6-15) \\ r_i &= r_{RF} + b_i(RP_M) \\ &= r_{RF} + (r_M - r_{RF})b_i \end{aligned}$$

A continuación se presentan los tres componentes del rendimiento requerido (la tasa libre de riesgo, la prima de riesgo y la beta del mercado) para ver la forma en la que interaccionan para determinar el rendimiento requerido de una acción.

TASA LIBRE DE RIESGO

Observe que el rendimiento requerido de una acción comienza con la tasa libre de riesgo. Para alentar a un inversionista a tomar una inversión riesgosa, ésta debe tener un rendimiento que sea al menos tan grande como la tasa libre de riesgo. Para calcular el rendimiento requerido con el CAPM, con frecuencia se utiliza el rendimiento a largo plazo de los bonos del Tesoro de Estados Unidos para medir la tasa libre de riesgo.

PRIMA DE RIESGO DEL MERCADO

La **prima de riesgo del mercado** (RP_M) es la tasa de rendimiento adicional que los inversionistas requieren para invertir en el mercado accionario en vez de adquirir valores libres del riesgo. También se conoce como **prima de capital o prima de riesgo del capital**.

El tamaño de la prima de riesgo del mercado depende del grado de aversión al riesgo que los inversionistas tienen en promedio. Cuando los inversionistas tienen mucha aversión al riesgo, la prima de riesgo del mercado es alta, y cuando les preocupa menos el riesgo, es más baja. Como ejemplo, suponga que los inversionistas (en promedio) necesitan un rendimiento adicional de 5% antes de asumir el riesgo del mercado accionario. Si el rendimiento de los bonos del Tesoro $r_{RF} = 6\%$, entonces el rendimiento requerido del mercado, r_M , es 11%:

$$r_M = r_{RF} + RP_M = 6\% + 5\% = 11\%$$

Si se comienza con una estimación del rendimiento requerido del mercado (tal vez por medio de un análisis de escenarios parecido al ejemplo de la sección 6-2), entonces es posible obtener la prima implícita de riesgo de mercado. Por ejemplo, si el rendimiento requerido del mercado es 11%, entonces la prima de riesgo del mercado es:

$$RP_M = r_M - r_{RF} = 11\% - 6\% = 5\%$$

En el capítulo 9 se analizará con más detalle la prima de riesgo del mercado, pero por ahora usted debe saber que la mayoría de los analistas utilizan una prima de riesgo del mercado de 4 a 7%.

PRIMA DE RIESGO DE UNA ACCIÓN

El CAPM muestra que la **prima de riesgo de una acción** (RP_i) es igual al producto de la beta de la acción y la prima de riesgo del mercado.

$$\text{Prima de riesgo de la acción } i = RP_i = b_i(RP_M)$$

(6-16)

Por ejemplo, considere una acción de riesgo bajo con $B_{BAJO} = 0.5$. Si la prima de riesgo de mercado es 5%, entonces la prima de riesgo para la acción (RP_{BAJO}) es 2.5%:

$$\begin{aligned} RP_{BAJO} &= (5\%)(0.5) \\ &= 2.5\% \end{aligned}$$

Si utilizamos la SML en la ecuación 6-14, el rendimiento requerido para nuestra acción de bajo riesgo se obtendría de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} r_{BAJO} &= 6\% + 5\%(0.5) \\ &= 8.5\% \end{aligned}$$

Si una acción de riesgo alto tiene $B_{ALTO} = 2.0$, entonces su tasa de rendimiento requerida es 16%:

$$R_{ALTO} = 6\% + (5\%)2.0 = 16\%$$

Una acción promedio, con $b_{PROM} = 1.0$, tiene un rendimiento requerido de 11%, al igual que el rendimiento del mercado:

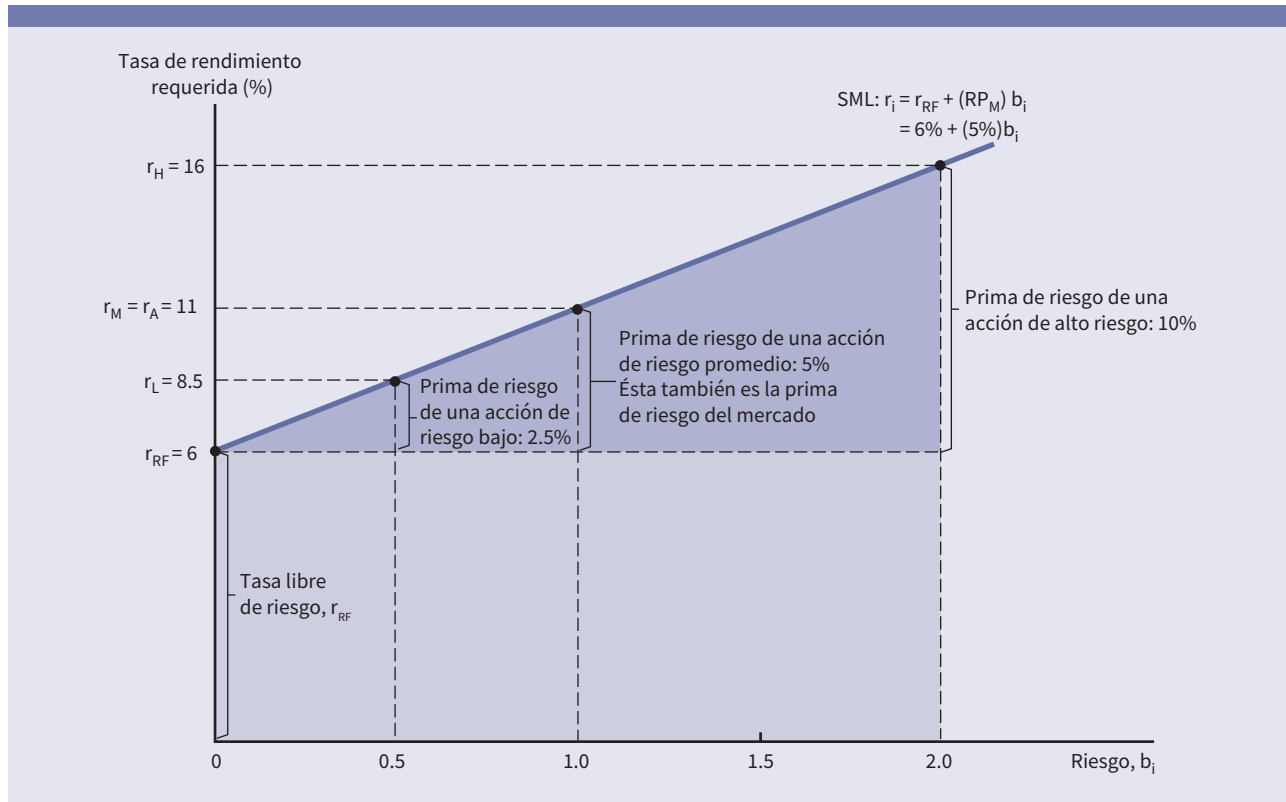
$$r_{PROM} = 6\% + (5\%)1.0 = 11\% = r_M$$

La figura 6-9 muestra SML cuando $r_{RF} = 6\%$ y $R_{PM} = 5\%$. Observe los siguientes detalles:

1. Las tasas de rendimiento requeridas aparecen en el eje y, mientras que el riesgo medido con la beta está en el eje x. Esta gráfica es diferente de la línea de regresión de la figura 6-8, donde los rendimientos históricos de la misma acción están graficados en el eje y y el índice

FIGURA 6-9

Línea del mercado de valores (SML)



de rendimientos históricos del mercado en el eje x. Para la SML de la figura 6-9, los rendimientos *requeridos* (o esperados) de diferentes acciones (o portafolios) están graficados en el eje y y las betas de diferentes acciones (o portafolios) en el eje x. En otras palabras, las betas de diferentes acciones se *estiman* en la figura 6-8, pero se *utilizan* en la figura 6-9 para determinar los rendimientos requeridos.

2. Los valores sin riesgo tienen $b_i = 0$. Por lo tanto, r_{RF} aparece en la intersección con el eje vertical de la figura 6-9. Si se pudiera construir un portafolio con beta cero, entonces tendría un rendimiento requerido igual a la tasa libre de riesgo.
3. La pendiente de la SML (5% en la figura 6-9) refleja el grado de aversión al riesgo en la economía. Entre mayor sea la aversión al riesgo del inversionista, entonces, a) más pronunciada será la pendiente de la línea, b) la prima de riesgo de todas las acciones será más grande y c) la tasa de rendimiento requerida para todas las acciones será más alta.²¹

6-7b Efecto de los cambios en la tasa de libre riesgo, la aversión al riesgo y la beta sobre el rendimiento requerido

El rendimiento requerido depende de la tasa de libre riesgo, la prima de riesgo del mercado y la beta de la acción. Las siguientes secciones ejemplifican el efecto de los cambios en estos datos.

²¹ En ocasiones los estudiantes confunden la beta con la pendiente de la SML. La pendiente de cualquier recta es igual al "incremento" entre el "recorrido" o $(Y_1 - Y_0)/(X_1 - X_0)$. Considere la figura 6-9. Si $Y = r$ y $X = \text{beta}$, y vamos del origen a $b = 1.0$, entonces la pendiente es $(r_M - r_{RF})/(b_M - b_{RF}) = (11\% - 6\%)/(1 - 0) = 5\%$. Por lo tanto, la pendiente de SML es igual a $(r_M - r_{RF})$, la prima de riesgo del mercado. En la figura 6-9, $r_i = 6\% + 5\%(b_i)$, por lo que un incremento de 1.0 a 2.0 en la beta produciría un incremento de cinco puntos porcentuales en r_i .

EFFECTO DE LOS CAMBIOS EN LA TASA LIBRE DE RIESGO

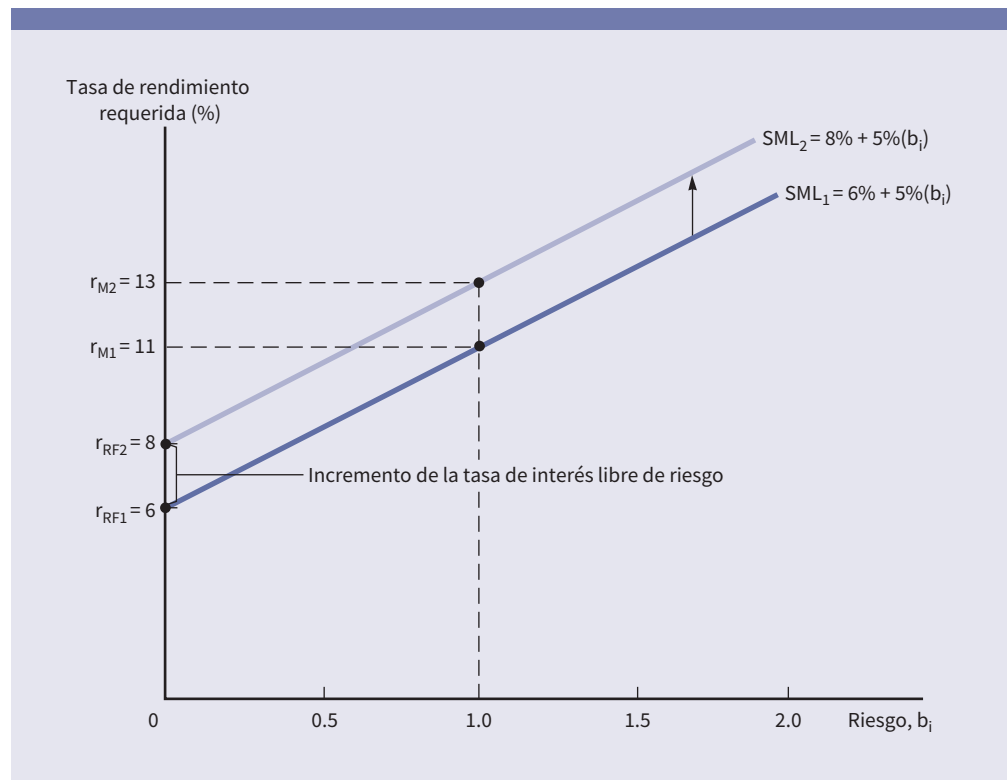
Suponga que alguna combinación de un incremento de las tasas de interés reales y la inflación anticipada provoca que la tasa de interés libre de riesgo aumente de 6 a 8%. Este cambio se ilustra en la figura 6-10. Un punto clave que debemos observar es que un cambio en r_{RF} no modificará automáticamente la prima de riesgo del mercado. Por ello, cuando cambia r_{RF} , también cambiará el rendimiento requerido del mercado y, si todo lo demás se mantiene constante, esto hará que la prima de riesgo del mercado se mantenga estable.²² Observe que, bajo el CAPM, un incremento de r_{RF} conduce a un incremento *idéntico* en la tasa de rendimiento requerida de todas las acciones, debido a que la misma tasa libre de riesgo se fundamenta en el rendimiento requerido de las acciones. Por ejemplo, la tasa de rendimiento requerida del mercado (y de las acciones promedio), r_M , aumenta de 11 a 13% y los rendimientos de los demás valores de riesgo también aumentan dos puntos porcentuales.

CAMBIOS EN LA AVERSIÓN AL RIESGO

La pendiente de la línea del mercado de valores refleja el grado al que los inversionistas muestran aversión al riesgo. Entre más pronunciada sea la pendiente, mayor es su grado de aversión al riesgo. Suponga que todos los inversionistas son indiferentes al riesgo, es decir, que ellos no tienen aversión al riesgo. Si r_{RF} fuera de 6%, entonces los activos con riesgo también ofrecerían

FIGURA 6-10

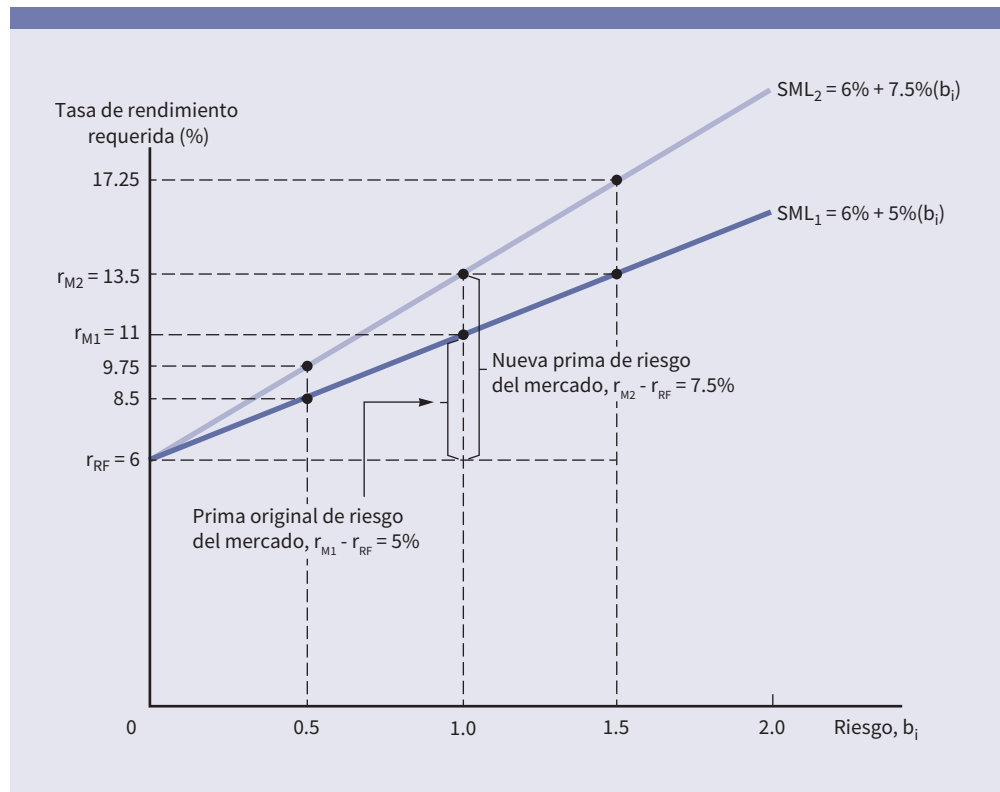
Cambio en la SML provocado por un incremento de la tasa libre de riesgo



²² Piense en un bote flotando en un muelle. La distancia del piso oceánico a la superficie es como la tasa libre de riesgo, se mueve hacia arriba y hacia abajo con la marea. La distancia de la punta del mástil del barco al piso oceánico es como el rendimiento requerido del mercado y también se mueve hacia arriba y hacia abajo con la marea. La distancia de la punta del mástil a la superficie del océano es como la prima de riesgo del mercado, siempre se mantiene igual aunque las mareas muevan al barco de forma ascendente o descendente. De este modo, si todo lo demás se mantiene constante, un cambio de la tasa libre de riesgo provoca un cambio idéntico en el rendimiento requerido del mercado, r_M , con una prima de riesgo del mercado relativamente estable, $r_M - r_{RF}$.

FIGURA 6-11

Cambio en la SML provocado por un incremento de la aversión al riesgo



un rendimiento esperado de 6%, debido a que al no existir aversión al riesgo, no existiría una prima de riesgo y SML se graficaría como una línea horizontal. Conforme aumenta la aversión al riesgo, también lo hace la prima de riesgo, y esto provoca que la pendiente de la SML se torne más pronunciada.

La figura 6-11 ilustra un incremento de la aversión al riesgo. La prima de riesgo del mercado aumenta de 5 a 7.5%, haciendo que r_M incremente de $r_{M1} = 11\%$ a $r_{M2} = 13.5\%$. Los rendimientos sobre otros activos con riesgo también aumentan, y el efecto del cambio en la aversión al riesgo es mayor en los valores más riesgosos. Por ejemplo, el rendimiento requerido de una acción con $b_i = 0.5$ aumenta sólo 1.25 puntos porcentuales, de 8.5 a 9.75%. Una acción con $b_i = 1.0$ aumenta 2.5 puntos porcentuales, de 11.0 a 13.5% y una acción con $b_i = 1.5$ aumenta 3.75 puntos porcentuales, de 13.5 a 17.25%.

CAMBIOS EN EL COEFICIENTE BETA DE UNA ACCIÓN

Si se tienen la aversión al riesgo y la pendiente positiva de la SML que se ilustra en la figura 6-9, entre mayor sea la beta de una acción, mayor será su tasa de rendimiento requerida. Como se verá más adelante en el libro, una empresa puede influir en su beta por medio de cambios en su composición de activos y por el uso de la deuda. La adquisición de activos riesgosos incrementará la beta, al igual que un cambio en la estructura de capital con una razón de deuda más alta. La beta de la empresa también puede cambiar como resultado de factores externos, como un incremento de la competencia en la industria y la expiración de patentes fundamentales, entre otros. Cuando estos cambios conducen a una beta mayor o menor, entonces la tasa de rendimiento requerida también cambiará.

6-7c Rendimientos y evaluación del desempeño de un portafolio

El **rendimiento esperado de un portafolio** ($\hat{r}_p$) es el promedio ponderado de los rendimientos esperados de los activos individuales que lo componen. Suponga que existen n acciones en el portafolio y que el rendimiento esperado de la acción i es $\hat{r}_i$.

$$\hat{r}_p = \sum_{i=1}^n w_i \hat{r}_i \quad (6-17)$$

El **rendimiento requerido de un portafolio** (r_p) es el promedio ponderado del rendimiento requerido de los activos individuales del portafolio:

$$r_p = \sum_{i=1}^n w_i r_i \quad (6-18)$$

El rendimiento requerido de un portafolio también puede expresarse en términos de la beta del portafolio:

$$r_p = r_{RF} + b_p RP_M \quad (6-19)$$

La ecuación 6-19 significa que no tenemos que estimar la beta de un portafolio cuando ya calculamos la beta para las acciones individuales. Todo lo que debemos hacer es calcular la beta del portafolio como el promedio ponderado de las betas de las acciones (vea la ecuación 6-9) y aplicar después la ecuación 6-19.

Esto es útil en especial cuando se evalúa a los administradores de un portafolio. Por ejemplo, suponga que el mercado accionario tiene un rendimiento de 9% anual y que un fondo de inversión determinado tuvo un rendimiento de 10%. ¿Hizo o no un buen trabajo el administrador del portafolio? La respuesta depende del grado de riesgo del fondo. Si la beta del fondo es 2, entonces el fondo debió tener un rendimiento mucho mayor al del mercado, lo que significaría que el administrador no hizo un buen trabajo. La clave es evaluar al administrador del portafolio contra el rendimiento que debe obtener, dado el riesgo de las inversiones.

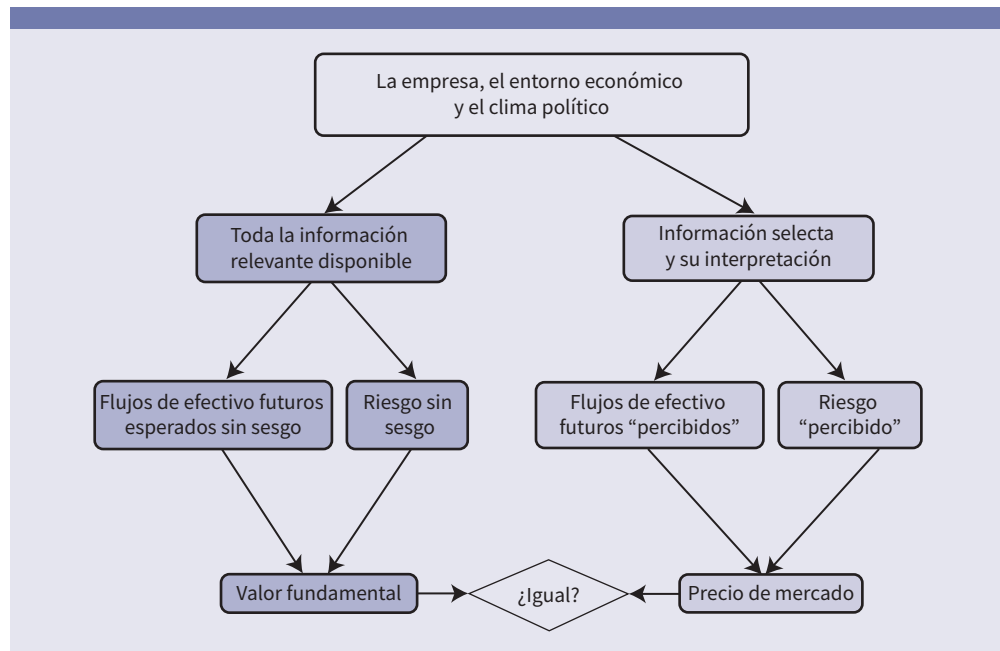
6-7d Rendimientos requeridos contra rendimientos esperados: el equilibrio del mercado

En el capítulo 1 se explica que los directivos buscan maximizar el valor de las acciones de su empresa. También se enfatizó la diferencia entre el precio de mercado y el valor fundamental. Dicho valor incorpora toda la información *relevante disponible* acerca del riesgo y los flujos de efectivo. Esto implica la información de la empresa, sus entornos económico y político. En comparación con el valor fundamental, los precios de mercado se basan en la *selección e interpretación* de la información que hace el inversionista. Si él no selecciona toda la información relevante ni la interpreta de forma correcta, los precios de mercado pueden desviarse de los valores fundamentales. La figura 6-12 ilustra esta relación entre los precios del mercado y el valor fundamental.

Cuando los precios de mercado se desvían de sus valores fundamentales, los inversionistas hábiles tienen oportunidades rentables. Por ejemplo, en el capítulo 5 se estudia que el valor

FIGURA 6-12

Determinantes de los valores fundamentales y los precios de mercado



de un bono el valor presente de sus flujos de efectivo descontados al rendimiento requerido del bono, lo que refleja su nivel de riesgo. Éste es el valor fundamental del bono, debido a que incorpora toda la información relevante disponible. Observe que dicho valor es “justo” en el sentido de que incorpora el riesgo del bono y los rendimientos requeridos por los inversionistas para afrontar este riesgo.

¿Qué sucedería si el precio de mercado del bono fuera menor que su valor fundamental? En esta situación, un inversionista podría comprar el bono y recibir una tasa de rendimiento excedente sobre el rendimiento requerido. En otras palabras, el inversionista obtendría una compensación superior a la justificada por el riesgo del bono. Si todos los inversionistas se sintieran así, la demanda del bono se incrementaría mucho porque los inversionistas buscarían comprarla y el precio se incrementaría. Pero conforme aumenta el precio del bono, disminuye su rendimiento. Esto significa que un incremento del precio reduciría los rendimientos subsecuentes para el inversionista que compra (o mantiene) el bono al nuevo precio.²³ Parece razonable esperar que las acciones de los inversionistas continuarán haciendo que se incremente el precio hasta que el rendimiento esperado del bono sea igual a su rendimiento requerido. Después de este punto, el bono no ofrecería un rendimiento suficiente para compensar por su riesgo a los propietarios.

Si el precio del bono es demasiado alto en comparación con su valor fundamental, los inversionistas podrían venderlo, haciendo que su precio caiga y se incremente su rendimiento, hasta que el rendimiento esperado sea igual al rendimiento requerido.

Los flujos de efectivo futuros de una acción no son tan predecibles como los de los bonos, pero en el capítulo 7 se estudiará que el valor fundamental de una acción es el valor presente de sus flujos de efectivo esperados, al igual que el valor fundamental de un bono es el valor presente de sus flujos de efectivo. Si el precio de la acción es menor que su valor fundamental, el rendimiento esperado recibido por el inversionista será mayor que el rendimiento requerido como compensación por su riesgo. Las mismas fuerzas del mercado descritas para los bonos de precio incorrecto harían que su precio aumentara. Si este proceso continúa hasta que el

²³ El propietario original del bono a precio bajo obtendría buenos beneficios con el incremento del precio, pero los compradores subsecuentes sólo recibirían el rendimiento menor posterior.

Otro tipo de riesgo: la historia de Bernie Madoff

En el otoño de 2008 fue descubierto el esquema masivo Ponzi de Bernard Madoff, lo que reveló un tipo importante de riesgo que no se ha analizado en este capítulo. Madoff fue administrador de dinero en la década de 1960 y, gracias a lo que aparentó ser buena suerte, generó durante varios años resultados superiores al promedio. Los clientes de Madoff comentaron su éxito con sus amigos, quienes le enviaron dinero para invertir. Entonces, los rendimientos reales de Madoff se desplomaron, pero no le informó a sus clientes que estaban perdiendo dinero. En vez de ello, les dijo que los rendimientos estaban aumentando bien y empleó los nuevos ingresos para pagar los dividendos y cubrir las demandas de retiros. La idea de utilizar el dinero nuevo para pagarles a los inversionistas anteriores se llama esquema Ponzi, por Charles Ponzi, un bostoniano que estableció por primera vez este esquema muy usual a principios de 1900.

Madoff perfeccionó el sistema, lo operó durante 40 años y atrajo cerca de 50,000 millones de dólares de fondos de los inversionistas, quienes incluían a multimillonarios reconocidos y retirados que invirtieron los ahorros de toda su vida. Su publicidad

se llevó a cabo de boca en boca, y los clientes que les dijeron a clientes potenciales sobre las personas acaudaladas y reconocidas que invertían con él también ayudaron. Todos los inversionistas suponían que alguien más había hecho la “investigación necesaria” y que las operaciones eran limpias. Algunos inversionistas que hicieron estas investigaciones fueron suspicaces y no invirtieron con él, pero en la mayoría de los casos las personas siguieron ciegamente a los demás.

Todos los esquemas Ponzi fracasan cuando algo hace que los inversionistas retiren fondos en una cantidad mayor a los fondos que ingresan por las nuevas inversiones. Alguien trata de hacer un retiro, no puede hacerlo y le dice a los demás que se preocupen y que intenten retirar también, y de la noche a la mañana la estafa sale a la luz. Esto ocurrió en el caso de Madoff en 2008, cuando la caída del mercado accionario hizo que algunos inversionistas buscaran hacer retiros y la cantidad de dinero que ingresaba era menor. Al final, los inversionistas perdieron miles de millones de dólares, algunos perdieron los ahorros de toda su vida y varios de ellos se suicidaron.

rendimiento esperado sea igual al rendimiento requerido, entonces se dice que existe un **equilibrio de mercado**:

$$\text{Equilibrio de mercado: Rendimiento esperado} = \text{rendimiento requerido} \\ \hat{r} = r$$

El equilibrio de mercado también puede expresarse en términos de los precios:

$$\text{Equilibrio de mercado: precio del mercado} = \text{valor fundamental}$$

La nueva información acerca de la tasa libre de riesgo, el grado de aversión al riesgo de mercado y los flujos de efectivo esperados de las acciones (tamaño, tiempo o riesgo) harán que cambie el precio de la acción. Pero ¿el mercado está en equilibrio aun en periodos en los que los precios no se ajustan a nueva información? Esta pregunta se abordará en la siguiente sección.

AUTOEVALUACIÓN

1

Diferencie entre la tasa de rendimiento esperada ($\hat{r}$), la tasa de rendimiento requerida (r) y el rendimiento obtenido, después de los hechos, de una acción ($\hat{r}$). ¿Debe ser mayor o r para motivarlo a comprar una acción? ¿Por lo general $\hat{r}$, r y $\hat{r}$, serán iguales o diferentes para una empresa en una fecha determinada?

¿Cuáles son las diferencias entre la gráfica de rendimientos relativos (la línea de regresión de la figura 6-8), donde se “crean las betas” y la gráfica de SML (figura 6-9) donde “se utilizan las betas”? Analice cómo se elaboran las gráficas y la información que contienen.

¿Qué le sucede a la gráfica SML de la figura 6-9 cuando la inflación aumenta o disminuye?

¿Qué le sucede a la gráfica SML cuando la aversión al riesgo aumenta o disminuye? ¿Cómo sería la SML si los inversionistas fueran completamente indiferentes al riesgo, es decir, si tuvieran una aversión al riesgo de cero?

¿Cómo pueden influir los directivos de la empresa en el riesgo de mercado reflejado en la beta?

Una acción tiene una beta de 0.8. Suponga que la tasa libre de riesgo es de 5.5% y que la prima de riesgo del mercado es 6%. ¿Cuál sería la tasa de rendimiento requerida de la acción? (10.3%)

6-8 Hipótesis de los mercados eficientes

La **hipótesis de los mercados eficientes (HME)** afirma que: 1) las acciones siempre están en equilibrio. 2) es imposible que el inversionista “le gane al mercado” y obtenga de forma consistente una tasa de rendimiento superior a la justificada por el riesgo de la acción. En otras palabras, el precio de mercado de una acción siempre es igual a su valor fundamental. Para precisar más, suponga que el precio de mercado de una acción es igual a su valor fundamental, pero surge información nueva que modificará este valor. La EMH afirma que el precio de mercado se ajustará al nuevo valor fundamental con tal rapidez que no habrá tiempo para que los inversionistas reciban la información nueva, la evalúen y asuman una posición antes de que cambie el precio de mercado y se genere una utilidad.

Existen tres puntos que se deben considerar. Primero, casi todas las acciones están bajo escrutinio. Existen alrededor de 100,000 analistas y operadores profesionales de tiempo completo, altamente capacitados, que hacen seguimiento a cerca de 30 de las 3,000 acciones que se negocian de forma activa (los analistas suelen especializarse por industria), lo que nos da un promedio de 1,000 analistas que hacen seguimiento de cada acción. Segundo, las instituciones financieras, los fondos de pensiones, las empresas de administración de dinero y los fondos de cobertura cuentan con miles de millones de dólares disponibles para que los administradores de portafolios aprovechen las acciones con precios incorrectos. Tercero, los requerimientos publicados de la SEC y las redes electrónicas de información hacen que los datos nuevos acerca de una acción estén disponibles para todos los analistas, casi de forma simultánea e inmediata. Con tantos analistas que tratan de aprovechar los precios incorrectos temporales que se generan con la información nueva, con tanto dinero que busca una utilidad por los precios incorrectos temporales y con tanta dispersión de la información, el precio de mercado de una acción se ajusta con rapidez de su valor fundamental previo a las noticias a su nuevo valor fundamental después de las noticias, mientras pasa de un precio de equilibrio a otro. Ésta, en pocas palabras, es la lógica detrás de la hipótesis de los mercados eficientes.

Las siguientes secciones analizan diferentes formas de la hipótesis de los mercados eficientes y las pruebas empíricas de la misma.

6-8a Formas de la hipótesis de los mercados eficientes

Existen tres formas de la hipótesis de los mercados eficientes, cada una de las cuales se centra en un tipo diferente de disponibilidad de la información.

EFICIENCIA DE FORMA DÉBIL

La **eficiencia de forma débil** de la HME afirma que toda la información de los movimientos previos en los precios se refleja completamente en los precios de mercado actuales. Si esto es verdad, entonces la información sobre las nuevas tendencias y precios de las acciones no es útil para seleccionar acciones. Por ejemplo, el hecho de que una acción haya aumentado su precio durante los tres días anteriores, no ofrece ninguna pista útil acerca de lo que sucederá mañana con su precio. En contraste, los **analistas técnicos**, que también se llaman “graficadores”, sostienen que las tendencias pasadas o los patrones de los precios de las acciones pueden emplearse para predecir sus precios futuros.

Para ilustrar los argumentos de la eficiencia de forma débil, suponga que después de estudiar la historia del mercado accionario un analista técnico identifica el siguiente patrón histórico: si una acción cae durante tres días consecutivos, su precio aumenta 10% (en promedio) al día siguiente. El técnico entonces concluye que los inversionistas pueden ganar dinero si compran una acción después de que su precio ha caído durante tres días consecutivos.

Los defensores de la eficiencia de forma débil argumentan que si este patrón existiera en realidad, entonces otros inversionistas lo descubrirían con rapidez y, de ser así, ¿quién querría vender una acción después de que su precio ha caído durante tres días consecutivos? En otras palabras, ¿por qué vendería sus acciones si sabe que el precio aumentará 10% el siguiente día? Por ejemplo, suponga que una acción ha caído tres días consecutivos hasta \$40. Si en verdad su

precio fuera a aumentar 10% y llegar mañana a \$44, entonces su precio *actual, en este momento* aumentará mañana a cerca de \$44, lo que elimina la oportunidad de negociación. En consecuencia, la eficiencia de forma débil implica que cualquier información que proviene de los precios pasados, se incorpora con demasiada rapidez al precio actual de la acción para que exista oportunidad de obtener una utilidad.

EFICIENCIA DE FORMA SEMIFUERTE

La **eficiencia de forma semifuerte** de la HME afirma que los precios actuales de mercado reflejan *de forma pública* toda la información *disponible*. Por lo tanto, si existe una eficiencia de forma semifuerte, no se podría obtener un beneficio sobre los reportes anuales u otros datos publicados porque los precios de mercado ya se habrían ajustado a cualquier noticia buena o mala contenida en esos reportes cuando ésta se generó. Con una eficiencia de forma semifuerte, los inversionistas deben esperar obtener rendimientos que correspondan a los riesgos, pero no pueden esperar obtener más o menos sólo porque sí.

Otra implicación de la eficiencia de forma semifuerte es que cuando la información se hace pública, los precios de las acciones sólo responderán a ella si es diferente a la esperada. Por ejemplo, si una empresa anuncia que tendrá un incremento de 30% en sus ingresos y ese incremento se encuentra dentro de lo esperado por los analistas, entonces el anuncio tendrá un efecto muy bajo o nulo sobre el precio de sus acciones. Por otro lado, es probable que el precio de las acciones se redujera si los analistas esperaban un incremento de ingresos superior a 30%, o que aumentara si esperaban un incremento menor.

EFICIENCIA DE FORMA FUERTE

La **eficiencia de forma fuerte** de la EMH afirma que los precios de mercado actuales reflejan toda la información pertinente, ya sea que se despliegue de forma pública o se mantenga en privado. Si se mantiene esta forma de eficiencia, incluso los internos encontrarían imposible obtener rendimientos anormales en el mercado accionario.

6-8b ¿El mercado accionario es eficiente? Evidencia empírica

Los estudios empíricos son pruebas conjuntas de la EMH y un modelo de valuación de los activos, como el CAPM. Son pruebas conjuntas en el sentido de que examinan si una estrategia determinada puede ganarle al mercado, donde “ganarle al mercado” significa obtener rendimientos superiores a los predichos por el modelo de valuación determinado. Antes de probar las formas de EMH, se estudiarán las burbujas de mercado.

BURBUJAS DE MERCADO

La historia de las finanzas está marcada por numerosos eventos en los que: 1) los precios aumentaron con rapidez a niveles que habían sido considerados altamente improbables antes de que se presentaran; 2) el volumen de negociación es mucho mayor que el anterior; 3) una gran cantidad de inversionistas (¿o especuladores?) buscan entrar al mercado; 4) los precios caen de forma precipitada, dejando a muchos inversionistas con grandes pérdidas. Estos acontecimientos se conocen como burbujas de mercado.

Las burbujas de mercado que estallaron en 2000 y 2008 sugieren que, a la altura de estos auges, los precios de las acciones de muchas empresas, en especial las del ramo tecnológico en 2000 y del financiero en 2008, excedían por mucho su valor fundamental, lo que no debe ocurrir si los mercados son siempre eficientes. En este punto surgen dos preguntas. Primero, ¿algunas burbujas son creadas? Las finanzas conductuales que se analizan en la sección 6-10 ofrecen algunas respuestas posibles. Segundo, ¿por qué se mantienen las burbujas cuando es posible hacer una fortuna si estallan? Por ejemplo, Mark Spitznagel, el administrador de fondos de cobertura ganó miles de millones de dólares en sus fondos Universa al oponerse al mercado en 2008. La lógica detrás del equilibrio del mercado sugiere que cualquier persona puede apostar

contra un mercado sobrevaluado y que sus acciones provocarán que los precios del mercado vuelvan con bastante rapidez a sus valores fundamentales. Para entender por qué no ocurre esto, se examinan las estrategias para obtener utilidades de un mercado en picada: 1) vender en corto acciones (o el índice del mercado); 2) comprar una opción put o suscribir una opción call (de compra); 3) adoptar una posición en corto en un contrato de futuros sobre el índice del mercado. A continuación se presenta una explicación de las razones por las que funcionan o fracasan estas estrategias.

En términos generales, vender una acción en corto significa que toma en préstamo una participación de un corredor o bróker y la vende. Usted obtiene el efectivo (sujeto a requerimientos de garantía por parte del bróker), pero ahora es propietario de una participación accionaria. Por ejemplo, suponga que vende una participación de Google en corto a su precio de mercado de \$500. Si el precio cae a \$400, puede comprar una participación accionaria en \$400, devolver la acción al bróker y recibir la diferencia de \$100 entre el precio más alto cuando la vende en corto y el precio más bajo cuando cierra su posición. Por supuesto, si el precio aumenta, digamos a \$550, usted pierde \$50 porque debe reponer la participación que tomó en préstamo (a \$500), con una que es más cara (\$550). Incluso si el bróker no requiere cerrar su posición cuando aumenta el precio, seguramente solicitará una garantía mayor.

Recuerde del capítulo 1 que una opción put le brinda la opción de vender una participación a un precio fijo de ejercicio. Por ejemplo, suponga que quiere colocar \$60 en Google con un precio de ejercicio de \$500. Si el precio de la acción cae a un nivel menor que el precio de ejercicio, digamos a \$400, puede comprar la acción a precio bajo (\$400) y venderla al precio más alto de ejercicio (\$500), con una utilidad neta de \$40 por la reducción del precio: $\$40 = -\$60 - \$400 + \$500$. Sin embargo, si la opción put expira antes de que precio caiga por debajo del precio de ejercicio, pierde los \$60 que gastó por adquirir la dicha opción. También puede utilizar las opciones put a la baja. Por ejemplo, si suscribe una opción call, recibe dinero a cambio de la obligación de vender la acción al precio de ejercicio. Suponga que suscribe una opción call para Google con precio de ejercicio de \$500, por la que recibe \$70. Si el precio de Google se mantiene por debajo de \$500, usted mantiene los \$70 que obtuvo por suscribir la opción. Pero si el precio de Google aumenta a \$600 y la opción call es ejercida, entonces debe comprar la acción al nuevo precio (\$600) y venderla a un menor precio de ejercicio (\$500), con una pérdida neta de \$30: $\$70 - \$600 + \$500 = -\$30$.²⁴

Con una posición en corto en un contrato de futuros en el índice de mercado (o una acción determinada), está obligado a vender la acción a un precio fijo. Si el precio del mercado cae por debajo del precio especificado en el contrato de futuros, gana dinero, porque puede comprar la acción en el mercado y venderla al precio más alto especificado en el contrato de futuros. Pero si aumenta el precio de mercado, pierde dinero, porque debe comprar la acción al precio más alto y venderla al precio fijado en el contrato de futuros.²⁵

Cada una de estas estrategias le permite a un inversionista ganar mucho dinero. Y si todos los inversionistas intentan aprovecharse de un mercado sobrevaluado, sus acciones harán que el mercado regrese pronto a su equilibrio, lo que previene la formación de una burbuja. Sin embargo, existe un problema con estas estrategias. Incluso si el mercado está sobrevaluado, lleva meses (o incluso años) que vuelva a su valor fundamental. Durante este periodo, un inversionista deberá gastar mucho dinero para mantener las estrategias descritas con anterioridad, incluyendo las llamadas de margen, la liquidación de opciones y la valuación diaria del mercado de contratos de futuros. Estos flujos de efectivo negativos pueden hacer que un inversionista quiebre antes de que pruebe si la estrategia fue correcta. Por desgracia, no existen estrategias de bajo riesgo para hacer estallar una burbuja de mercado.

Observe que el problema de los flujos de efectivo negativos no existe para la situación contraria de un mercado subvaluado, en la que el valor fundamental es superior al precio del mercado. Los inversionistas pueden simplemente comprar una acción al precio bajo del mercado

²⁴ Por lo general, las opciones se liquidan en efectivo y no por medio de la compra y venta de acciones.

²⁵ Recuerde del capítulo 1 que los contratos de futuros se liquidan todos los días, y por lo general lo hacen en efectivo en vez de en acciones.

y mantenerla hasta que el precio de mercado aumente hasta su valor fundamental. Incluso si el precio continúa su reducción antes de aumentar, el inversionista incurre sólo en pérdidas en papel y no tiene flujos de efectivo negativos reales. Por ello, no debemos esperar que las burbujas “negativas” duren mucho tiempo.

PRUEBAS DE LA EFICIENCIA DE FORMA DÉBIL

La mayoría de los estudios sugiere que el mercado accionario es muy eficiente en su forma débil, con dos excepciones. La primera son las inversiones a largo plazo, con estudios que demuestran que los portafolios que contienen acciones con desempeño deficiente a largo plazo en el pasado (por ejemplo, en los últimos cinco años) tenderán a mejorar más en el futuro de lo que predice el CAPM, y viceversa. La segunda es el impulso a corto plazo, en el que los estudios demuestran que las acciones con buen desempeño a corto plazo en el pasado (por ejemplo, en los últimos seis a nueve meses), tienden a desempeñarse mejor en el futuro de lo que predice el CAPM, al igual que en los casos de desempeño deficiente.²⁶ Las estrategias que se basan en aprovechar las inversiones a largo plazo y el impulso a corto plazo producen rendimientos superiores a los predichos por el CAPM. Sin embargo, los excedentes sobre los rendimientos son pequeños, en especial cuando se consideran los costos de transacción.

PRUEBA DE LA FORMA DE EFICIENCIA SEMIFUERTE

La mayoría de los estudios muestran que los mercados son razonablemente eficientes en su forma semifuerte. Es difícil utilizar la información pública disponible para crear una estrategia de negociación que brinde resultados consistentemente superiores a los predichos por el CAPM. En realidad, los profesionales que administran portafolios de fondos de inversión, en promedio no obtienen un desempeño superior al mercado accionario general medido por índices como el S&P 500 y tienden a rendimientos menores que los predichos por el CAPM, razón por la cual muchos fondos de inversión cobran comisiones altas.²⁷

Sin embargo, existen dos excepciones bien conocidas para la eficiencia de forma semifuerte. La primera es para las empresas pequeñas, que han tenido rendimientos históricos superiores que los predichos por el CAPM. La segunda se relaciona con las razones de libro a mercado (B/M) definidas como el valor en libros de capital dividido entre el valor de mercado del capital (esta razón es inversa a la razón mercado/libros definida en el capítulo 3). Las empresas con razones B/M altas han tenido rendimientos superiores a los predichos por el CAPM. Se estudiarán más excepciones en la sección 6-9.

PRUEBAS DE LA EFICIENCIA DE FORMA FUERTE

La evidencia sugiere que la eficiencia de forma fuerte de la HME no se mantiene, debido a que quienes poseen información privilegiada pueden y han obtenido (de forma ilegal) utilidades anormales. Por otro lado, muchos agentes internos han ido a prisión, por lo que quizá sí existe una compensación entre riesgo y rendimiento!

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué explica la hipótesis de los mercados eficientes (HME)?

¿Cuáles son las diferencias entre las tres formas de HME?

¿Por qué es difícil reventar una burbuja de mercado?

¿Qué violaciones han sido demostradas por la HME?

¿Qué es un impulso de corto plazo? ¿Qué son las inversiones a largo plazo?

²⁶ Para un ejemplo, vea N. Jegadeesh y S. Titman, “Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency,” *Journal of Finance*, marzo de 1993, pp. 69–91; y W. F. M. DeBondt y R. H. Thaler, “Does the Stock Market Overreact?” *Journal of Finance*, julio de 1985, pp. 793–808.

²⁷ Para un análisis del desempeño de los fondos activos, vea Jonathan Clements, “Resisting the Lure of Managed Funds,” *The Wall Street Journal*, 27 de febrero de 2001, p. C1.

6-9 Modelo de tres factores de Fama-French²⁸

Observe la tabla 6-2 que contiene los rendimientos de 25 portafolios formados por los profesores Eugene Fama y Kenneth French. Los portafolios Fama-French se basan en el tamaño de la empresa medido por el valor de mercado de su capital (market value of its equity, MVE) y la razón libro a mercado de la empresa (B/M), definida como el valor en libros del capital dividido entre el valor de mercado del capital. Cada fila muestra portafolios para empresas de tamaño similar y cada columna muestra portafolios cuyas empresas tienen razones B/M similares. Observe que si revisa cada fila, el rendimiento promedio tiende a incrementar conforme aumenta la razón B/M. En otras palabras, las acciones con razones B/M altas, tienen rendimientos altos. Si ahora revisa cada columna (con excepción de la columna con la razón B/M más baja), los rendimientos de las acciones tienden a incrementar: las empresas pequeñas tienen rendimientos más altos.

Este patrón no desafía por sí sólo al CAPM si se considera que las empresas pequeñas y con B/M altas tienen betas grandes (y por lo tanto rendimientos más altos). Sin embargo, incluso después de ajustar las betas, los portafolios de acciones de empresas pequeñas y los portafolios de B/M altas generaron rendimientos superiores a los predichos por el CAPM. Esto indica que el CAPM no es el modelo correcto para describir los rendimientos requeridos o que los mercados no son eficientes.

En 1992 Fama y French publicaron un estudio con la hipótesis de que la SML debe tener tres factores en vez de sólo considerar la beta como en el CAPM.²⁹ El primero es el beta CAPM de la acción, que mide el riesgo de mercado de la acción. El segundo es el tamaño de la empresa, medido por el valor de mercado de su capital (MVE). El tercer factor es la razón libro a mercado (B/M).

Cuando Fama y French probaron su hipótesis, encontraron que las empresas pequeñas y aquellas con B/M altas tenían tasas de rendimiento más altas que la acción promedio, como planteó su hipótesis. Sin embargo, de manera sorprendente encontraron que la beta no es un indicador útil para explicar los rendimientos. Después de considerar los rendimientos por el tamaño y las razones B/M de la empresa, las acciones con una beta alta no tenían rendimientos superiores al promedio y las acciones con beta baja no tenían rendimientos inferiores al promedio.

TABLA 6-2
Rendimientos anuales promedio para los portafolios Fama-French con base en el tamaño y la razón del valor de capital en libros y capital de mercado, 1927-2014

Tamaño	Capital en libros y capital de mercado				
	Bajo	2	3	4	Alto
Pequeño	12.1%	15.2%	18.2%	19.8%	25.3%
2	10.8	15.2	16.5	16.8	18.5
3	11.4	14.4	15.1	15.9	18.3
4	12.0	12.4	14.0	15.2	16.6
Grande	10.5	12.1	12.5	12.7	15.5

Fuente: Datos en bruto del profesor Kenneth French, http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html. Éstos son rendimientos anuales ponderados. A continuación puede encontrar una descripción del sitio web del profesor French acerca de la construcción de portafolios: “Los portafolios, que se integran al final de cada mes de junio, son las intersecciones de cinco portafolios formados con base en el tamaño (capital de mercado, ME) y cinco portafolios formados con base en la razón de libro a mercado del valor del capital (BE/ME). Los límites para definir el tamaño se basan en los quintiles de la bolsa de valores de Nueva York (NYSE) a finales de junio de t. BE/ME para junio del año t es el valor del capital en libros para el último año fiscal que terminó en t – 1 dividido entre ME de diciembre de t – 1. Los límites para BE/ME son los quintiles de la bolsa de valores de Nueva York. Los portafolios para julio del año t y junio de t + 1 incluyen todas las acciones de NYSE, AMEX y NASDAQ para las que se cuenta con datos sobre capital de mercado para diciembre t – 1 y junio de t, y datos (positivos) de valor en libros de capital para t – 1.”

²⁸ Algunos docentes pueden optar por omitir esta sección sin perder continuidad.
²⁹ Ve a Eugene F. Fama y Kenneth R. French, “The Cross-Section of Expected Stock Returns,” *Journal of Finance*, vol. 47, 1992, pp. 427-465. En 2013, Eugene Fama recibió el Premio Nobel de Economía por este y otros trabajos acerca de la valuación de los activos.

En 1993 Fama y French desarrollaron un modelo de tres factores que se basa en sus resultados previos.³⁰ El primer factor en el **modelo de tres factores de Fama-French** es la prima de riesgo del mercado, que es el rendimiento del mercado, $\bar{r}_M$, menos la tasa libre de riesgo $\bar{r}_{RF}$. Por lo tanto, su modelo comienza como el CAPM, pero agregan un segundo y un tercer factor.³¹ Para formar el segundo factor, ordenaron por tamaño todas las acciones negociadas de forma activa y las dividieron en dos portafolios, uno con acciones de empresas pequeñas y otro con acciones de empresas grandes. Calcularon el rendimiento de cada portafolio y crearon un tercer portafolio al restar el rendimiento del portafolio de empresas grandes del rendimiento de empresas pequeñas, al que llamaron portafolio de empresas pequeñas menos grandes (SMB). Este portafolio se diseñó para medir la variación de los rendimientos de las acciones provocados por el efecto del tamaño.

Para formar el tercer factor, ordenaron todas las acciones por sus razones de libro a mercado (B/M). Colocaron 30% de las acciones con las razones más altas en un portafolio que llamaron portafolio H (por razones B/M altas) y 30% de las acciones con las razones más bajas en un portafolio que llamaron L (por razones B/M bajas). Después, restaron el rendimiento del portafolio L al del portafolio H para determinar el portafolio alto menos bajo (high minus low, HML). Antes de mostrar el modelo, se presentan las definiciones de las variables:

$\bar{r}_{i,t}$ = tasa de rendimiento histórico (obtenida) de la acción i en el periodo t.

$\bar{r}_{RF,t}$ = tasa de rendimiento histórico (obtenida) de la tasa libre de riesgo en el periodo t.

$\bar{r}_{M,t}$ = tasa de rendimiento histórico (obtenida) en el mercado en el periodo t.

$\bar{r}_{SMB,t}$ = tasa de rendimiento histórico (obtenida) del portafolio de tamaño pequeño menos el portafolio de tamaño grande en el periodo t.

$\bar{r}_{HML,t}$ = tasa de rendimiento histórico (obtenida) del portafolio de B/M alta menos el portafolio de B/M baja en el periodo t.

a_i = término para la intersección con el eje vertical para la acción i.

b_i, c_i y d_i = coeficientes de pendiente para la acción i.

$e_{i,t}$ = error aleatorio que refleja la diferencia entre el rendimiento real de la acción i en el periodo t y el rendimiento predicho por la línea de regresión.

Su modelo resultante se muestra a continuación:

$$(\bar{r}_{i,t} - \bar{r}_{RF,t}) = a_i + b_i(\bar{r}_{M,t} - \bar{r}_{RF,t}) + c_i(\bar{r}_{SMB,t}) + d_i(\bar{r}_{HML,t}) + e_{i,t}$$

(6-20)

Cuando se aplica este modelo a los rendimientos reales de la acción, el rendimiento “adicional” desaparece de los portafolios con base en el tamaño de la empresa o de la razón B/M. En realidad, los rendimientos adicionales para las inversiones a largo plazo de acciones que se analizaron en la sección 6-8 también desaparece. Así, el modelo Fama-French da cuenta de muchas de las violaciones de la HME descritas con anterioridad.

³⁰ Veá Eugene F. Fama y Kenneth R. French, “Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds”, *Journal of Financial Economics*, vol. 33, 1993, pp. 3–56.

³¹ Aunque nuestra descripción capta la esencia de su proceso para los factores anteriores, el procedimiento real es un poco más complejo. Si a usted le interesa, debe leer el trabajo 1993 citado en la nota al pie 29.

Como el modelo Fama-French explica tan bien el rendimiento real de una acción, dado el rendimiento del mercado, el portafolio SMB y el portafolio HML, el modelo es muy útil para identificar la reacción del mercado ante las noticias de la empresa.³² Por ejemplo, suponga que una empresa anuncia que incluirá una cantidad mayor de personal externo en su consejo de administración. Si las acciones de la empresa caen 2% el día del anuncio, ¿esto significa que los inversionistas no quieren personal externo en el consejo? Se puede responder esta pregunta con el modelo Fama-French para descomponer el rendimiento real de la empresa el día del anuncio en la porción que es explicada por el entorno (es decir, el mercado y los portafolios SMB y HML) y la parte que corresponde al anuncio de la empresa.

Para hacer esto, se recolecta una muestra de datos ($\bar{r}_{i,t}$, $\bar{r}_{RF,t}$, $\bar{r}_{M,t}$, $\bar{r}_{SMB,t}$ y $\bar{r}_{HML,t}$) para T periodos antes de la fecha del anuncio y después se corre una regresión con una variante de la ecuación 6-20:

$$\bar{r}_{i,t} = a_i + b_i \bar{r}_{M,t} + c_i \bar{r}_{SMB,t} + d_i \bar{r}_{HML,t} + e_{i,t}$$

Esto es similar al enfoque de regresión para estimar beta que se describió en la sección 6-6, con excepción de los tres coeficientes de pendiente en esta regresión múltiple.³³

Suponga que los coeficientes estimados son: $a_i = 0.0$, $b_i = 0.9$, $c_i = 0.2$ y $d_i = 0.3$. El día del anuncio el mercado accionario tuvo un rendimiento de -3%, el portafolio r_{SMB} de -1% y el portafolio r_{HML} de -2%. El valor predicho para el error en términos del modelo Fama-French, $e_{i,t}$, es por definición igual a cero. Con base en estos supuestos, el rendimiento predicho para el día del anuncio bajo el modelo de tres factores de Fama-French es:

$\begin{aligned} \text{Rendimiento predicho} &= a_i + b_i(\bar{r}_{M,t}) + c_i(\bar{r}_{SMB,t}) + d_i(\bar{r}_{HML,t}) \\ &= 0.0 + 0.9(-3\%) + 0.2(-1\%) + 0.3(-2\%) \\ &= -3.5\% \end{aligned}$	(6-20)

El rendimiento no explicado es igual al rendimiento real menos el rendimiento predicho:

$$\text{Rendimiento no explicado} = -2.0\% - (-3.5\%) = 1.5\%$$

Aunque el precio de la acción se redujo 2% el día del anuncio, el modelo Fama-French predice que el precio debió reducirse 3.5%, por lo que la acción tuvo ese día una reacción positiva de 1.5%. Ésta es sólo una empresa, pero si se repite este proceso con muchas empresas con anuncios similares y se calcula la reacción promedio no explicada, se podría llegar a una conclusión en relación con la reacción del mercado ante la incorporación de directores externos. Como lo ilustra este ejemplo, el modelo es muy útil para identificar las acciones que afectan el valor de la empresa.

No existe duda de que el modelo de tres factores Fama-French hace un buen trabajo para explicar los rendimientos *reales*, pero ¿qué tan bien lo hace al explicar los rendimientos *requeridos*? En otras palabras, ¿cómo define el modelo la relación entre el riesgo y la compensación por afrontarlo?

Los defensores del modelo sugieren que el tamaño y la razón B/M están relacionados con el riesgo. Las empresas pequeñas tienen menos acceso a los mercados de capital, lo que las expone a un riesgo más alto en caso de un colapso crediticio, como el que ocurrió durante la crisis

³² Debido a que el modelo Fama-French no parece explicar el impulso a corto plazo, muchos investigadores también emplean el modelo de cuatro factores que también incluye un factor para el impulso. Vea Mark Carhart, "On Persistence in Mutual Fund Performance", *Journal of Finance*, vol. 52, núm. 1, marzo de 1997, pp. 57-82.

³³ Observe que la tasa libre de riesgo no se utiliza en la regresión con el mismo propósito que el modelo de mercado para estimar la beta, vea la nota al pie 20. La tasa anual libre de riesgo para este ejemplo es 6%, por lo que la tasa diaria es $6\%/365 = 0.01\%$, que es tan pequeña que puede ignorarse.

económica global que comenzó en 2007. Los inversionistas requieren un rendimiento esperado más alto para alentarlos a invertir en pequeñas empresas, debido a que tienen un riesgo más alto.

Se pueden aplicar argumentos similares para empresas que tienen razones B/M altas. Si el prospecto de la empresa es deficiente, tendrá un valor de mercado bajo que generará una razón B/M alta. Por lo general, los prestamistas son renuentes a otorgar créditos a empresas con prospectos deficientes, debido a que una recesión económica puede hacer que estas empresas experimenten distrés financiero. En otras palabras, una acción con una razón B/M alta podría estar expuesta al riesgo de distrés financiero, lo que hará que los inversionistas requieran un rendimiento esperado más alto para que inviertan en ella.

Si la sensibilidad de la empresa al factor del tamaño y al factor de la razón B/M está relacionada con el riesgo de distrés financiero, entonces el modelo Fama-French sería una mejora al CAPM en la relación entre riesgo y rendimiento requerido. Sin embargo la evidencia está dividida en cuanto a si las empresas bajo distrés financiero tienen en realidad rendimientos esperados más altos como compensación por su nivel de riesgo. De hecho, algunos estudios muestran que las empresas bajo distrés financiero tienen rendimientos esperados *menores* en vez de rendimientos mayores.³⁴

Otros estudios sugieren que el efecto del tamaño no influye en los rendimientos de las acciones y que en realidad nunca ha existido un efecto de tamaño (que los resultados anteriores fueron fruto de peculiaridades en las fuentes de datos), que el efecto del tamaño no es aplicable a la mayoría de las empresas, y que el efecto de la razón libro a mercado no es tan significativo como se pensó en un principio.³⁵

En resumen, el modelo Fama-French es muy útil para explicar el componente no explicado en el rendimiento de una acción. Sin embargo, no es tan útil para estimar el rendimiento requerido de una acción, debido a que no ofrece un vínculo bien aceptado entre el riesgo y el rendimiento requerido.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son los factores del modelo Fama-French?

¿Cómo se puede utilizar el modelo para estimar el rendimiento predicho de una acción?

¿Por qué el modelo no es utilizado por los gerentes en las empresas reales?

Un analista modeló la acción de una empresa bajo el modelo de tres factores Fama-French y estimó que $a_i = 0$, $b_i = 0.7$, $c_i = 1.2$ y $d_i = 0.7$. Suponga que, un día determinado, la tasa libre de riesgo es aproximadamente igual a cero, el rendimiento del mercado es 11%, el rendimiento del portafolio SMB es 3.2% y el rendimiento del portafolio HML es 4.8%. La acción tuvo ese mismo día un rendimiento real de 16.9%. ¿Cuál es el rendimiento predicho para la acción ese día? **(14.9%)** ¿Cuál es el rendimiento no explicado para la acción ese día? **(2%)**

³⁴ Para revisar los estudios que apoyan la relación entre riesgo y rendimiento en relación con el tamaño y la razón B/M vea Nishad Kapadia, "Tracking Down Distress Risk", *Journal of Financial Economics*, vol. 102, 2011, pp. 167–182; Thomas J. George, "A Resolution of the Distress Risk and Leverage Puzzles in the Cross Section of Stock Returns", *Journal of Financial Economics*, vol. 96, 2010, pp. 56–79; y Lorenzo Garlappi y Hong Yan, "Financial Distress and the Cross-Section of Equity Returns", *Journal of Finance*, junio de 2011, pp. 789–822. Para revisar los estudios que niegan esta relación, vea John Y. Campbell, Jens Hilscher y Jan Szilagyi, "In Search of Distress Risk", *Journal of Finance*, diciembre de 2008, pp. 2899–2940; y Ilia D. Dichev, "Is the Risk of Bankruptcy a Systematic Risk?" *Journal of Finance*, junio de 1998, pp. 1131–1147.

³⁵ Veá Peter J. Knez y Mark J. Ready, "On the Robustness of Size and Book-to-Market in the Cross-Sectional Regressions", *Journal of Finance*, septiembre de 1997, pp. 1355–1382; Dongcheol Kim, "A Reexamination of Firm Size, Book-to-Market, and Earnings Price in the Cross-Section of Expected Stock Returns", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, diciembre de 1997, pp. 463–489; Tyler Shumway y Vincent A. Warther, "The Delisting Bias in CRSP's Nasdaq Data and Its Implications for the Size Effect", *Journal of Finance*, diciembre de 1999, pp. 2361–2379; y Tim Loughran, "Book-to-Market across Firm Size, Exchange, and Seasonality: Is There an Effect?" *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, septiembre de 1997, pp. 249–268.

6-10 Finanzas conductuales³⁶

Existe mucha evidencia en el campo de la psicología que muestra que con frecuencia las personas se comportan de manera irracional pero predecible. El campo de las **finanzas conductuales** se enfoca en las decisiones financieras irracionales pero predecibles. La siguiente sección examina algunas de sus aplicaciones a las burbujas de mercado y otras decisiones financieras.

6-10a Finanzas conductuales y burbujas de mercado

En la sección 6-8 se mostró que las estrategias para obtener una utilidad al reventar una burbuja exponen al inversionista a flujos de efectivo negativos potenciales si el tiempo para reventarla es largo. Esto explica por qué la burbuja puede persistir, pero no la forma en que se crea. No existen explicaciones definitivas, pero el campo de las finanzas conductuales ofrece algunas razones posibles que incluyen el exceso de confianza, el sesgo de anclaje y el comportamiento de manada.

Numerosas pruebas psicológicas muestran que las personas tienen un exceso de confianza en sus propias capacidades en relación con las de los demás, lo que es la base de la broma de Garrison Keillor acerca de un pueblo en el que todos los niños se desempeñan por debajo del promedio. El profesor Richard Thaler y su colega, Nicholas Barberis, abordan este fenómeno aplicado a las finanzas:

El exceso de confianza puede surgir de otros dos sesgos, el sesgo de la autoatribución y de la comprensión retrospectiva. El sesgo de la autoatribución se refiere a la tendencia de las personas a atribuir el éxito que tienen en cualquier actividad a su propio talento y a culpar por sus fracasos a la mala suerte en vez de a su ineptitud. Hacer esto de forma reiterada conducirá a las personas a la conclusión placentera pero errónea de que son muy talentosas. Por ejemplo, los inversionistas podrían tener un exceso de confianza después de invertir con éxito durante varios trimestres [Gervais y Odean (2001)³⁷]. El sesgo de la comprensión retrospectiva es la tendencia de las personas a creer que predijeron un evento acaecido antes de que ocurriera. Si las personas creen que predicen el pasado mejor de lo que lo hacen, también podrían pensar que pueden predecir el futuro mejor de lo que pueden hacerlo en realidad.³⁸

Los psicólogos afirman que muchas personas se centran demasiado en los acontecimientos recientes para predecir acontecimientos futuros, fenómeno que se conoce como **sesgo de anclaje**. Por lo tanto, cuando el mercado tiene un desempeño superior al promedio, las personas tienden a pensar que continuará haciéndolo de este modo. Si el sesgo de anclaje se une al exceso de confianza, los inversionistas pueden convencerse de que sus predicciones de un mercado creciente son correctas creando una mayor demanda de acciones. Esta demanda hace que aumenten los precios, lo que refuerza el exceso de confianza e incrementa aún más el anclaje.

Existe otra forma en la que un mercado creciente puede reforzarse a sí mismo. Los estudios muestran que los jugadores que llevan la delantera tienden a asumir más riesgos (es decir, juegan con el dinero de la casa), mientras que aquellos que están rezagados, tienden a ser más conservadores. Si esto es verdadero para el caso de los inversionistas, se puede obtener un ciclo de retroalimentación: Cuando el mercado sube, los inversionistas tienen ganancias, lo que los hace menos adversos al riesgo e incrementa la demanda de acciones, lo que hace que aumenten los precios y comience de nuevo el ciclo.

El **comportamiento de manada** se presenta cuando los grupos de inversionistas emulan las acciones de otros inversionistas exitosos y cazan clases de acciones que tienen un buen desempeño. Por ejemplo, en 2004 y 2005 los valores de alto rendimiento respaldados por hipotecas

³⁶ Algunos instructores pueden optar por omitir esta sección sin perder continuidad.

³⁷ Vea Terrance Odean y Simon Gervais, "Learning to Be Overconfident," *Review of Financial Studies*, primavera de 2001, pp. 1-27.

³⁸ Para una revisión excelente de las finanzas conductuales, vea la página 1066 de Nicholas Barberis y Richard Thaler, "A Survey of Behavioral Finance," en *Handbook of the Economics of Finance*, George Constantinides, Milt Harris y René Stulz, eds. (Amsterdam: Elsevier/North-Holland, 2003), capítulo 18.

hicieron que otros inversionistas incursionaran en esta clase de activos. El comportamiento en manada puede generar un exceso en la demanda de una clase de activos que tiene un buen desempeño, lo que provoca que se incrementen los precios, y esto, a su vez, alienta más el comportamiento de manada, por lo que esta conducta puede inflar los mercados en crecimiento.

En ocasiones el comportamiento de manada ocurre cuando un grupo de inversionistas asume que otros inversionistas están mejor informados y que la manada busca el dinero “inteligente”. Pero existen otros casos en los que ocurre cuando aquellos en el grupo sospechan que los precios están sobreinflados. Como ejemplo, considere la situación de un administrador de portafolios que cree que las acciones de un banco están sobrevaluadas, aunque muchos otros portafolios tienen fuertes inversiones en esas acciones. Si el administrador retira las acciones del banco, y como consecuencia disminuye el precio, entonces el administrador será recompensado por su criterio. Pero si las acciones mantienen su buen desempeño, el administrador podría perder su trabajo por dejar pasar las ganancias. Si el administrador sigue a la manada e invierte en las acciones del banco, su desempeño no será mejor ni peor que el de sus compañeros. Por lo tanto, si la penalización por equivocarse es mayor que la recompensa por acertar, es racional que el administrador del portafolio siga la manada, aún si sospecha que ésta se equivoca.

Los investigadores han demostrado que la combinación del sesgo de la autoatribución y el exceso de confianza puede llevar a una volatilidad alta en los mercados accionarios, el impulso a corto plazo y las inversiones a largo plazo.³⁹ Sospechamos que el exceso de confianza, el sesgo de anclaje y el comportamiento de manada pueden contribuir a las burbujas de mercado.

6-10b Otras aplicaciones de las finanzas conductuales

Los psicólogos Daniel Kahneman y Amos Tversky muestran que las personas perciben de forma muy diferente las pérdidas y las ganancias potenciales.⁴⁰ Si le pregunta a la persona promedio si preferiría ganar \$500 con certidumbre o lanzar una moneda y recibir \$1,000 si resulta cara y no recibir nada si resulta cruz, la mayoría preferirá la ganancia segura de \$500, lo que nos habla de la aversión al riesgo: una ganancia *segura* de \$500 es mejor que una ganancia riesgosa *esperada* de \$500. Sin embargo, si le pregunta a la misma persona si preferiría pagar \$500 con certidumbre o lanzar una moneda y pagar \$1,000 si resulta cara y no pagar nada si resulta cruz, la mayoría le dirá que prefieren lanzar una moneda, lo que habla de una preferencia por el riesgo, una pérdida riesgosa *esperada* de \$1,000 es mejor que una pérdida segura de \$500. En otras palabras, las pérdidas son tan dolorosas que las personas harán elecciones irracionales para evitar las pérdidas seguras. Este fenómeno se conoce como **aversión a la pérdida**.

Una forma de evitar una pérdida es negar que se ha incurrido en ella. Por ejemplo, en el registro mental de muchas personas, una pérdida no es en realidad una pérdida hasta que la inversión se ha vendido. Por lo tanto, tienden a mantener pérdidas riesgosas en vez de aceptar pérdidas certeras, lo que despliega la aversión a la pérdida. Por supuesto, esto hace que los inversionistas vendan inversiones con pérdida con mucha menos frecuencia que las que tienen ganancias, aunque les resulte subóptimo para propósitos fiscales.⁴¹

Muchas fusiones y proyectos corporativos fracasan en sus expectativas. En realidad, la mayoría de las fusiones terminan por destruir el valor de la empresa que se adquiere. Si éste es un hecho bien conocido, ¿por qué las empresas no responden siendo más selectivas en sus inversiones? Existen muchas razones posibles, pero los investigadores Ulrike Malmendier y Geoffrey Tate sugieren que el exceso de confianza hace que los directivos sobreestimen sus capacidades

³⁹ Veá Terrance Odean, “Volume, Volatility, Price, and Profit When All Traders Are above Average”, *Journal of Finance*, diciembre de 1998, pp. 1887–1934; y Kent Daniel, David Hirshleifer y Avanidhar Subrahmanyam, “Investor Psychology and Security Market Under and Overreactions”, *Journal of Finance*, diciembre de 1998, pp. 1839–1885.

⁴⁰ Daniel Kahneman y Amos Tversky, “Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk”, *Econometrica*, marzo de 1979, pp. 263–292.

⁴¹ Veá Terrance Odean, “Are Investors Reluctant to Realize Their Losses?” *Journal of Finance*, octubre de 1998, pp. 1775–1798.

y la calidad de sus proyectos.⁴² En otras palabras, los directivos podrían saber que la decisión de fusión promedio destruye el valor de la empresa, pero están seguros de que su decisión será mejor que la del promedio.

Las finanzas son un campo de estudio cuantitativo, pero los gerentes efectivos en cualquier disciplina deben comprender también el comportamiento humano.⁴³

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué son las finanzas conductuales?

¿Qué es el sesgo de anclaje? ¿Qué es el comportamiento de manada? ¿Cómo contribuyen éstos a las burbujas de mercado?

6-11 CAPM y eficiencia del mercado: implicaciones para inversionistas y directores corporativos

Una empresa es como un portafolio de proyectos: empresas, puntos de venta al detalle (o menu-deo), innovaciones de investigación y desarrollo (IyD) y nuevas líneas de productos, entre otros. Cada proyecto contribuye al tamaño, riesgo y tiempo de los flujos de efectivo de la empresa, lo que afecta de forma directa su valor fundamental. Esto significa que *el riesgo relevante y el rendimiento esperado de cualquier proyecto deben medirse en términos de su efecto en el riesgo y el rendimiento de la acción*. Por lo tanto, todos los directores deben comprender la forma en que los accionistas perciben el riesgo y el rendimiento requerido para evaluar los proyectos potenciales.

Los accionistas no deben esperar ser compensados por los riesgos que se pueden eliminar por medio de la diversificación, sólo por el riesgo remanente de mercado. El CAPM ofrece una herramienta importante para medir el riesgo remanente de mercado y prosigue para mostrar la relación entre el rendimiento requerido de una acción y su riesgo de mercado. Es por esta razón que el CAPM se emplea mucho para estimar el rendimiento requerido de las acciones de una empresa y, por ello, los rendimientos requeridos que los proyectos deben generar para ofrecer el rendimiento requerido de la acción. Este proceso se describe con mayor detalle en los capítulos 7 y 9, que abordan la valuación de acciones y el costo de capital. Estos conceptos se aplican en el análisis de proyectos en los capítulos 10 y 11.

¿El CAPM es perfecto? No. Primero, la beta no se puede observar, pero debe estimarse. Como se explica en la sección 6-6, las estimaciones de beta no son exactas. Segundo, se señaló que las acciones de empresas pequeñas y con razones B/M altas, tienen rendimientos superiores a los predichos por el CAPM. Esto podría significar que el CAPM es el modelo equivocado, pero existe otra posible explicación. Si la composición de activos de la empresa cambia con el tiempo con respecto a la mezcla de activos físicos y oportunidades de crecimiento (que incluyen por ejemplo IyD y patentes), entonces esto sería suficiente para hacer *parecer* que existen los efectos del tamaño y de B/M. En otras palabras, incluso si los rendimientos de las acciones individuales cumplen con lo establecido en el CAPM, los cambios en la mezcla de activos pueden hacer que la beta de la empresa cambie con el tiempo, de modo que parezca que tiene los efectos de tamaño y de la razón B/M.⁴⁴ Los estudios recientes apoyan esta hipótesis.

Recuerde que el CAPM afirma que el rendimiento requerido de una acción se relaciona con su exposición al riesgo sistemático y no al riesgo diversificable. Por lo tanto, puede esperar que el CAPM haga un buen trabajo al explicar los rendimientos de las acciones cuando se hacen anuncios que afectan a la mayoría de las empresas, como los reportes gubernamentales sobre

⁴² Vea Ulrike Malmendier y Geoffrey Tate, "CEO Overconfidence and Corporate Investment," *Journal of Finance*, diciembre de 2005, pp. 2661–2700.

⁴³ Puede encontrar revisiones excelentes sobre finanzas conductuales en *Advances in Behavioral Finance*, Richard H. Thaler, ed. (Nueva York: Russell Sage Foundation, 1993); y Andrei Shleifer, *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance* (Nueva York: Oxford University Press, 2000).

⁴⁴ Vea Jonathan B. Berk, Richard C. Green y Vasant Naik, "Optimal Investment, Growth Options, and Security Returns," *Journal of Finance*, octubre de 1999, pp. 1553–1608.

la política de tasas de interés, inflación y desempleo. Los profesores Savor y Wilson probaron esta hipótesis y encontraron una relación muy fuerte entre las betas y los rendimientos de las acciones los días de los anuncios.⁴⁵

Con base en estos resultados y su amplio uso en la práctica, en los capítulos subsecuentes se utilizará el CAPM para estimar los rendimientos requeridos.⁴⁶

En relación con la eficiencia del mercado, nuestra comprensión de la evidencia empírica sugiere que es muy difícil, aunque no imposible, ganarle al mercado al obtener un rendimiento superior al justificado por el riesgo de la inversión. Esto sugiere que los mercados son razonablemente eficientes para la mayoría de los activos la mayor parte del tiempo. Sin embargo, consideramos que las burbujas de mercado son una realidad y que es muy difícil implementar una estrategia de riesgo bajo para obtener utilidades cuando estallan.

AUTOEVALUACIÓN

Explique la siguiente afirmación: “El riesgo autónomo de un proyecto corporativo puede ser bastante alto, pero visto en el contexto de sus efectos en el riesgo de los accionistas, el riesgo verdadero del proyecto puede ser mucho menor.”

RESUMEN

Este capítulo se centra en la disyuntiva entre riesgo y rendimiento. Inicia con el análisis de la forma en que se estiman el riesgo y el rendimiento para las acciones individuales y los portafolios. De manera particular, se plantea la diferencia entre el riesgo autónomo y el riesgo en el contexto de un portafolio y se explicaron los beneficios de la diversificación. Se introdujo el CAPM que describe la forma en que el riesgo afecta las tasas de rendimiento.

- El **riesgo** puede definirse como la exposición a la posibilidad de un acontecimiento desfavorable.
- El riesgo del flujo de efectivo de una acción puede considerarse desde una perspectiva **autónoma** (cada activo por sí solo) o en un *contexto de portafolio*, en el que la inversión se combina con otros activos y el riesgo se reduce por medio de la **diversificación**.
- La mayoría de los inversionistas racionales mantienen **portafolios** de activos y se ocupan más del riesgo del portafolio que del riesgo de los activos individuales.
- El **rendimiento esperado** de una inversión es igual al valor promedio de la distribución de probabilidad de los rendimientos.
- Entre *mayor sea la probabilidad* de que el rendimiento real sea muy inferior al rendimiento esperado, *mayor es el riesgo autónomo de la acción*.
- El inversionista promedio tiene **aversión al riesgo**, lo que significa que debe ser compensado por mantener activos riesgosos. Por lo tanto, estos activos tienen rendimientos requeridos superiores a los de menor riesgo.
- El riesgo de una acción tiene dos componentes: a) el **riesgo diversificable**, que puede ser eliminado por medio de la diversificación y 2) el **riesgo de mercado**, que no puede eliminarse por medio de la diversificación.
- El riesgo de mercado se mide con la desviación estándar de los rendimientos de un portafolio bien diversificado, que tenga todas las acciones negociadas en el mercado. Un portafolio con estas características se llama **portafolio de mercado**.

⁴⁵ Vea Pavel Savor y Mungo Wilson, “Asset Pricing: A Tale of Two Days”, *Journal of Financial Economics*, vol. 113, 2014, pp. 171–201.

⁴⁶ Vea Zhi Da, Re-Jin Guo y Ravi Jagannathan, “CAPM for Estimating the Cost of Equity Capital: Interpreting the Empirical Evidence”, *Journal of Financial Economics*, vol. 103, 2012, pp. 204–220.

- El **CAPM** define el **riesgo relevante** para una acción y su contribución al riesgo de un portafolio bien diversificado. Debido a que el riesgo de mercado no puede eliminarse por medio de la diversificación, los inversionistas deben ser compensados por afrontarlo.
- El **coeficiente beta (b)** de una acción mide la cantidad de riesgo con el que una acción contribuye a un portafolio bien diversificado.
- Una acción con una beta mayor que 1 tiene un rendimiento de la acción que tenderá a ser superior al mercado cuando éste tenga un buen desempeño e inferior al mercado cuando éste se encuentre a la baja. Lo opuesto es verdadero para una acción con beta menor que 1.
- La *beta para un portafolio* es el promedio ponderado de los betas de los valores o títulos individuales en el portafolio.
- La ecuación de la **línea del mercado de valores (SML)** del CAPM muestra la relación entre el riesgo de mercado de un valor y su tasa de rendimiento requerida. El rendimiento requerido para cualquier valor i es igual a la **tasa libre de riesgo** más la **prima de riesgo del mercado** multiplicada por la beta del valor: $r_i = r_{RF} + (RPM)b_i$.
- En equilibrio, la tasa de rendimiento esperada de una acción debe ser igual a su rendimiento requerido. Sin embargo, pueden ocurrir varias cosas que hagan que cambie la tasa de rendimiento requerida: 1) *la tasa libre de riesgo puede cambiar en respuesta a los cambios en las tasas reales o esperadas de inflación.* 2) *la beta de una acción puede cambiar.* 3) *la aversión al riesgo de los inversionistas puede cambiar.*
- Debido a que los rendimientos de las acciones en diferentes países no tienen una correlación perfecta, la *diversificación global* puede reducir de forma global el riesgo para las empresas multinacionales y los portafolios diversificados.
- El **equilibrio** es la condición bajo la que el rendimiento esperado de un valor percibido por el inversionista marginal es justo igual a su rendimiento requerido. Además, el valor fundamental de la acción debe ser igual a su valor de mercado.
- La **hipótesis de los mercados eficientes (HME)** afirma que: a) las acciones están siempre en equilibrio. 2) Es imposible que un inversionista que no tenga acceso a información privilegiada “le gane al mercado” de forma consistente. Por lo tanto, con base en la HME, las acciones siempre tienen una valuación justa y un rendimiento requerido igual a su rendimiento esperado.
- El **modelo de tres factores Fama-French** tiene un factor para el *rendimiento del mercado*, otro para el *efecto del tamaño* y un tercero para el *efecto de la razón de libros a mercado*.
- Las **finanzas conductuales** suponen que los inversionistas pueden comportarse en formas predecibles pero irracionales. El **sesgo del anclaje** es la tendencia humana a “anclar” demasiado los eventos recientes al predecir los eventos futuros. El **comportamiento en manada** es la tendencia de los inversionistas a seguir a la multitud. Cuando el exceso de confianza, el anclaje y el comportamiento en manada se combinan, contribuyen a las burbujas de mercado.
- Dos *extensiones web* complementan este capítulo. El archivo **Web Extension 6A** ofrece un análisis de las **distribuciones de probabilidad continua** y el **Web Extension 6B** muestra cómo calcular la beta con una calculadora financiera.

PREGUNTAS

- (6-1)** Defina los siguientes términos con gráficas o ecuaciones para ilustrar sus respuestas cuando sea pertinente.
- El riesgo en general, el riesgo autónomo, la distribución de probabilidad y su relación con el riesgo.
 - La tasa de rendimiento esperada,
 - La distribución de probabilidad continua.

- d. La desviación estándar, σ ; la varianza σ^2 .
 - e. La aversión al riesgo, la tasa de rendimiento real,
 - f. La prima de riesgo para la acción i , RP_i ; la prima de riesgo del mercado, RP_M .
 - g. El modelo de valuación de los activos de capital (CAPM).
 - h. El rendimiento esperado de un portafolio, $\hat{r}_p$; portafolio de mercado.
 - i. Correlación como concepto; coeficiente de correlación, ρ .
 - j. Riesgo de mercado, riesgo diversificable, riesgo relevante.
 - k. Coeficiente beta, b ; beta de la acción promedio.
 - l. Línea del mercado de valores (SML), ecuación SML.
 - m. Curva de SML y su relación con la aversión al riesgo.
 - n. Equilibrio, hipótesis de los mercados eficientes (HME), tres formas de HME.
 - o. Modelo de tres factores Fama-French.
 - p. Finanzas conductuales, comportamiento en manada, anclaje.
- (6-2) La distribución de probabilidad de un rendimiento de menor riesgo es más acusada que la de un rendimiento más riesgoso. ¿Cuál sería la forma de la distribución de probabilidad para a) los rendimientos con certeza absoluta y b) los rendimientos con incertidumbre absoluta?
- (6-3) El valor A tiene un rendimiento esperado de 7%, una desviación estándar de los rendimientos de 35%, un coeficiente de correlación con el mercado de -0.3 y un coeficiente beta de -1.5 . El valor B tiene un rendimiento esperado de 12%, una desviación estándar de los rendimientos de 10%, una corrección de 0.7 con el mercado y un coeficiente beta de 1.0 . ¿Cuál de los dos valores o títulos es más riesgoso? ¿Por qué?
- (6-4) ¿La prima de riesgo de una acción con beta alta se incrementa más o menos que una de beta baja cuando *incrementa* la aversión al riesgo de un inversionista? Explique.
- (6-5) ¿El rendimiento esperado se duplica si se duplica la beta de una empresa?

PROBLEMAS DE AUTOEVALUACIÓN

Las soluciones están disponibles en el Apéndice A

(AE-1) Tasas de rendimiento obtenidas

Las acciones A y B tienen los siguientes rendimientos históricos:

Año	$\bar{r}_A$	$\bar{r}_B$
2012	-18%	-24%
2013	44	24
2014	-22	-4
2015	22	8
2016	34	56

- a. Calcule la tasa de rendimiento promedio para cada acción durante el periodo de cinco años. Suponga que alguien tiene un portafolio con 50% de acciones A y 50% de acciones B. ¿Cuál hubiera sido la tasa de rendimiento obtenida por el portafolio en cada año? ¿Cuál hubiera sido el rendimiento promedio del portafolio para el periodo de cinco años?
- b. Calcule la desviación estándar de los rendimientos de cada acción y del portafolio. Emplee la ecuación 6-5.
- c. ¿Diría que el coeficiente de correlación entre los rendimientos de las dos acciones es más cercano a 0.8 o a -0.8 con base en los datos de los rendimientos anuales de las dos acciones?
- d. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es más exacta de lo que ocurriría con σ_p si agregara de forma aleatoria más acciones al portafolio?
 - 1. σ_p se mantendría constante.
 - 2. σ_p se reduciría en algún punto alrededor de 20%.
 - 3. σ_p se reduciría a cero si se incluyen suficientes acciones.

(AE-2)
Beta y tasa de
rendimiento requerida

ECRI Corporation es una empresa controladora con cuatro subsidiarias principales. A continuación se muestra el porcentaje de negocios que proviene de cada subsidiaria con sus respectivas betas:

Subsidiaria	Porcentaje de negocio	Beta
Energía eléctrica	60%	0.70
Empresa de cable	25	0.90
Inmobiliaria	10	1.30
Proyectos especiales/ internacionales	5	1.50

- a. ¿Cuál es la beta de la empresa controladora?
- b. Suponga que la tasa libre de riesgo es 6% y la prima de riesgo del mercado 5%. ¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida de la empresa?
- c. ECRI considera un cambio en su enfoque estratégico que consiste en reducir su alianza con su subsidiaria de energía eléctrica a 50%. Al mismo tiempo, ECRI incrementaría su participación en la división de proyectos especiales/internacionales a 15%. ¿Cuál sería la tasa de rendimiento requerida de los accionistas si la dirección adopta estos cambios?

PROBLEMAS

Las respuestas se encuentran en el Apéndice B

PROBLEMAS FÁCILES 1-4

(6-1)
Beta de un portafolio

Su club de inversión tiene dos acciones en su portafolio. \$20,000 invertidos en una acción con beta de 0.7 y \$35,000 en una acción con beta de 1.3. ¿Cuál es la beta del portafolio?

(6-2)
Tasa de rendimiento
requerida

Las acciones de AA Corporation tienen una beta de 0.8. La tasa libre de riesgo es de 4% y el rendimiento esperado del mercado 12%. ¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida para las acciones de AA?

(6-3)
Tasas de rendimiento
requerida

Suponga que la tasa libre de riesgo es 5% y la prima de riesgo del mercado 7%. ¿Cuál es el rendimiento requerido de 1) el mercado, 2) una acción con beta de 1.0 y 3) una acción con beta de 1.7?

(6-4)
Modelo de tres factores
de Fama-French

Un analista modeló las acciones de una empresa con el modelo de tres factores de Fama-French. El rendimiento del mercado es 10%, el rendimiento del portafolio SMB (r_{SMB}) 3.2% y el rendimiento del portafolio HML (r_{HML}) 4.8%. Si $a_i = 0$, $b_i = 1.2$, $c_i = -0.4$ y $d_i = 1.3$. ¿Cuál es el rendimiento predicho para la acción?

PROBLEMAS INTERMEDIOS 5-10

(6-5)
Rendimiento esperado:
distribución discreta

El rendimiento de una acción tiene la siguiente distribución:

Demanda de los productos de la empresa	Probabilidad de que ocurra esta demanda	Tasa de rendimiento si se presenta esta demanda (%)
Débil	0.1	-50%
Debajo del promedio	0.2	-5
Promedio	0.4	16
Encima del promedio	0.2	25
Fuerte	0.1	60
	1.0	

Calcule el rendimiento esperado de la acción y la desviación estándar.

(6-6) Rendimientos esperados: distribución discreta

El mercado y la acción J tienen las siguientes distribuciones de probabilidad:

Probabilidad	r_M	r_J
0.3	15%	20%
0.4	9	5
0.3	18	12

- Calcule las tasas de rendimiento esperadas para el mercado y la acción J.
- Calcule la desviación estándar para el mercado y la acción J.

(6-7) Tasa de rendimiento requerida

Suponga que $r_{RF} = 5\%$, $r_M = 10\%$ y $r_A = 12\%$

- Calcule el coeficiente beta para la acción A.
- ¿Cuál sería la nueva tasa de rendimiento requerida si la beta de A fuera 2.0?

(6-8) Tasa de rendimiento requerida

Como analista de capital usted se interesa en saber qué sucederá con el rendimiento requerido de las acciones de Universal Toddler con el cambio en las condiciones del mercado. Suponga que $r_{RF} = 5\%$, $r_M = 12\%$ y $b_{UT} = 1.4$.

- ¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida para la acción UT, r_{UT} , bajo las condiciones actuales?
- Ahora suponga que r_{RF} 1) incrementa a 6% o 2) se reduce a 4%. La pendiente de la SML se mantiene constante. ¿Cómo afectaría esto a r_M y r_{UT} ?
- Ahora suponga que r_{RF} se mantiene en 5%, pero r_M 1) aumenta a 14% o 2) cae a 11%. La pendiente de la SML no permanece constante. ¿Cómo afectarían estos cambios a r_{UT} ?

(6-9) Beta del portafolio

Su fondo de retiro está integrado por inversiones de \$5,000 en cada una de 15 acciones ordinarias diferentes. El coeficiente beta del portafolio es 1.20. Suponga que vende una de las acciones con beta de 0.8 en \$5,000 y emplea los recursos obtenidos para comprar otra acción con beta de 1.6. Calcule el coeficiente beta de su nuevo portafolio.

(6-10) Rendimiento requerido del portafolio

Suponga que administra un fondo de \$4 millones integrado por cuatro acciones con las siguientes inversiones:

Acción	Inversión	Beta
A	\$400,000	1.50
B	600,00	-0.50
C	1,000,000	1.25
D	2,000,000	0.75

¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida del fondo si la tasa de rendimiento requerida del mercado es 14% y la tasa libre de riesgo es 6%?

PROBLEMAS COMPLEJOS 11-14

(6-11) Beta de un portafolio

Usted tiene un portafolio de \$2 millones con inversiones de \$100,000 en cada una de 20 acciones diferentes. El portafolio tiene un coeficiente beta de 1.1. Está considerando vender \$100,000 de una acción con beta de 0.9 y emplear los recursos obtenidos para comprar otra acción beta de 1.4. ¿Cuál sería el coeficiente beta del nuevo portafolio después de las transacciones?

(6-12) Tasa de rendimiento requerida

La acción R tiene una beta de 1.5, la acción S una beta de 0.75. La tasa de rendimiento esperada de una acción promedio es 13% y la tasa libre de riesgo 7%. ¿Qué cantidad excede el rendimiento requerido de la acción más riesgosa el de menor riesgo?

(6-13)
Tasas de rendimientos
históricos obtenidas

Usted considera invertir en acciones individuales o en un portafolio de acciones. Las dos acciones que busca, A y B, tienen los siguientes rendimientos históricos:

Año	$\bar{r}_A$	$\bar{r}_B$
2012	-20.00%	-5.00%
2013	42.00	15.00
2014	20.00	-13.00
2015	-8.00	50.00
2016	25.00	12.00

- Calcule la tasa de rendimiento promedio para cada acción durante el periodo de cinco años.
- Suponga que mantiene un portafolio con 50% de acciones A y 50% de acciones B. ¿Cuál hubiera sido la tasa de rendimiento obtenida cada año para el portafolio? ¿Cuál hubiera sido el rendimiento promedio del portafolio para el periodo?
- Calcule la desviación estándar de los rendimientos de cada acción y del portafolio.
- Suponga que usted es un inversionista con aversión al riesgo. En el supuesto de que las acciones A y B fueran las únicas alternativas ¿preferiría las acciones A, las acciones B o el portafolio? ¿Por qué?

(6-14)
Rendimientos
históricos: tasas de
rendimiento requerida
y esperada

Usted observa con el tiempo los siguientes rendimientos:

Año	Acción X	Acción Y	Mercado
2012	14%	13%	12%
2013	19	7	10
2014	-16	-5	-12
2015	3	1	1
2016	20	11	15

Suponga que la tasa libre de riesgo es 6% y la prima de riesgo del mercado 5%.

- ¿Cuáles son las betas de las acciones X y Y?
- ¿Cuáles son las tasas de rendimiento requeridas de las acciones X y Y?
- ¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida de un portafolio integrado por 80% de acciones X y 20% de acciones Y?

PROBLEMAS DE HOJA DE CÁLCULO

(6-15)
Evaluación del riesgo y
del rendimiento

Comience con el modelo parcial que se encuentra en el archivo **Ch06 P15 Build a Model.xlsx** del sitio web del libro. El archivo contiene datos hipotéticos para resolver este problema. Los precios de las acciones y de los dividendos de Goodman Corporation y de Landry Incorporated se listan a continuación. Los precios de las acciones se reportan el 31 de diciembre de cada año y los dividendos reflejan los pagados durante el mismo. Los datos del mercado están ajustados para incluir los dividendos.

recurso

Año	Goodman Corporation		Landry Incorporated		Índice de mercado
	Precio de la acción	Dividendo	Precio de la acción	Dividendo	Incluye dividendos
2016	\$25.88	\$1.73	\$73.13	\$4.50	17,495.97
2015	22.13	1.59	78.45	4.35	13,178.55
2014	24.75	1.50	73.13	4.13	13,019.97
2013	16.13	1.43	85.88	3.75	9,651.05
2012	17.06	1.35	90.00	3.38	8,403.42
2011	11.44	1.28	83.63	3.00	7,058.96

- a. Con los datos calcule los rendimientos anuales para Goodman, Landry y el Índice del mercado y después calcule los rendimientos anuales promedio para las dos acciones y el índice. (*Pista:* recuerde que los rendimientos se calculan al restar el precio inicial del precio final para obtener la ganancia o pérdida de capital, sumando el dividendo a la ganancia o pérdida de capital y dividiendo el resultado entre el precio inicial. Suponga que los dividendos están incluidos en el índice. También recuerde que no puede calcular la tasa de rendimiento para 2011 porque no cuenta con los datos de 2010.)
- b. Calcule las desviaciones estándar de los rendimientos para Goodman, Landry y el Índice del mercado. (*Pista:* utilice la fórmula muestra de desviación estándar que se presenta en el capítulo, que corresponde a la función de *Excel* **STDEV**).
- c. Elabore un diagrama de dispersión que muestre los rendimientos de Goodman en el eje vertical y los rendimientos del Índice del mercado en el eje horizontal. Elabore una gráfica similar que muestre en el eje vertical los rendimientos de las acciones de Landry.
- d. Estime los coeficientes beta de Goodman y Landry como las pendientes de las líneas de regresión con el rendimiento de las acciones en el eje vertical (eje y) y el rendimiento de mercado en el eje horizontal (eje x). (*Pista:* utilice la función **SLOPE** de *Excel*.) ¿Las betas son consistentes con su gráfica?
- e. La tasa libre de riesgo a largo plazo para los bonos del Tesoro es de 6.04%. Suponga que la prima de riesgo del mercado es 5%. ¿Cuál es el rendimiento requerido del mercado? Ahora utilice la ecuación de SML para calcular los rendimientos esperados de las dos empresas.
- f. ¿Cuál sería la beta y el rendimiento requerido de un portafolio integrado por 50% de acciones Goodman y 50% acciones Landry?
- g. Suponga que un inversionista desea incluir algunas acciones de Goodman Industries en su portafolio. Las acciones A, B y C forman parte del portafolio y sus betas son 0.769, 0.985 y 1.423 respectivamente. Calcule el rendimiento requerido para el nuevo portafolio si está integrado por 25% de acciones de Goodman, 15% de acciones A, 40% de B y 20% de C.

CASO BREVE

Suponga que se acaba de graduar y obtuvo un puesto como gerente de planeación financiera en Cicero Services, una firma de consultoría en inversiones. Su primer cliente acaba de heredar algunos activos y le ha pedido que los evalúe. El cliente cuenta con un portafolio de bonos de \$1 millón invertidos en bonos del Tesoro cupón cero, con vencimiento en 10 años.⁴⁷ El cliente también cuenta con \$2 millones invertidos en acciones de Blandy, Inc., una empresa que produce cenas congeladas de carne y patatas. El eslogan de Blandy es “alimento sólido para los tiempos en movimiento”.

Por desgracia, el Congreso y el presidente del país mantienen una fuerte disputa por el presupuesto y el techo de deuda. El resultado de esta disputa, que no será resuelta hasta finales del año, tendrá un gran impacto en las tasas de interés durante un año a partir de esta fecha. Su primera tarea es determinar el riesgo del portafolio de bonos de su cliente. Después de consultar con los economistas de su empresa, establece cinco escenarios posibles para la solución de la disputa a fines del año. Ha estimado la probabilidad de que ocurre cada escenario, así como las tasas de interés y los bonos de los precios. Con esta información, calculó la tasa de rendimiento de los bonos del Tesoro cupón cero a 10 años. Las probabilidades y rendimientos son las siguientes:

⁴⁷ El valor par total al vencimiento es \$1.79 millones y el rendimiento al vencimiento es de alrededor de 6%, pero esta información no es necesaria para este caso.

Escenario	Probabilidad del escenario	Rendimiento de los bonos del Tesoro a tasa cupón a 10 años durante el siguiente año
El peor caso	0.10	-14%
Un caso malo	0.20	-4%
El caso más probable	0.40	6%
Un caso bueno	0.20	16%
El mejor caso	<u>0.10</u>	26%
	<u>1.00</u>	

También recabó información acerca de los rendimientos históricos de Blandy, Gourmange Corporation (un productor especializado en alimentos gourmet) y el mercado accionario para los últimos 10 años.

Año	Rendimientos históricos de las acciones		
	Mercado	Blandy	Gourmange
1	30%	26%	47%
2	7	15	-54
3	18	-14	15
4	-22	-15	7
5	-14	2	-28
6	10	-18	40
7	26	42	17
8	-10	30	-23
9	-3	-32	-4
10	38	28	75
Rendimiento promedio:	8.0%	?	9.2%
Desviación estándar:	20.1%	?	38.6%
Correlación con el mercado:	1.00	?	0.678
Beta:	1.00	?	1.30

La tasa libre de riesgo es de 4% y la prima de riesgo del mercado 5%.

- ¿Cuáles son los rendimientos sobre la inversión? ¿Cuál es el rendimiento sobre una inversión que cuesta \$1,000 y se vende después de un año en \$1,060?
- Elabore una gráfica con la distribución de probabilidad para los rendimientos de los bonos con base en los cinco escenarios. ¿Cómo sería la distribución de probabilidad si existiera una cantidad infinita de escenarios (es decir, si fuera una distribución continua en vez de discreta)?
- Emplee los datos de los escenarios para calcular la tasa de rendimiento esperada para los bonos del Tesoro cupón cero a 10 años para el siguiente año.
- ¿Cuál es el riesgo autónomo? Emplee los datos de los escenarios para calcular las desviaciones estándar del rendimiento de los bonos para el siguiente año.
- Su cliente decidió que el riesgo del portafolio de bonos es aceptable y desea dejarlo como está. Ahora le solicita emplear los rendimientos históricos para calcular la desviación

estándar de los rendimientos de las acciones de Blandy. (Nota: Muchos analistas utilizan los rendimientos mensuales de cuatro a cinco años para calcular el riesgo y muchos emplean 52 semanas de rendimientos semanales; algunos incluso utilizan un año o menos de rendimientos diarios. Para propósitos de simplicidad, utilice los 10 rendimientos anuales de Blandy.)

- f. Su cliente se sorprendió por el riesgo de las acciones de Blandy y le gustaría reducir su nivel de riesgo. Usted le sugiere vender 25% de las acciones de Blandy y crear un portafolio con 75% de acciones de Blandy y 25% en las acciones de alto riesgo de Gourmange. ¿Cómo cree que reaccionará el cliente a su propuesta de reemplazar algunas acciones de Blandy con acciones de alto riesgo? Muestre al cliente los rendimientos que el portafolio que le propone hubiera tenido en cada año de la muestra. Después calcule el rendimiento promedio y la desviación estándar con los rendimientos anuales del portafolio. ¿Cómo se compara el riesgo del portafolio de dos acciones con el riesgo de la acción individual si se mantiene aislada?
- g. Explique la correlación a su cliente. Calcule la correlación estimada entre Blandy y Gourmange. ¿Esto explica por qué la desviación estándar del portafolio fue menor que la desviación estándar de Blandy?
- h. Suponga que un inversionista comienza con un portafolio con una sola acción seleccionada de forma aleatoria. ¿Qué sucede con el riesgo del portafolio si se añaden cada vez más acciones aleatorias?
- i. 1) ¿Los efectos del portafolio deberían influir en la forma de pensar de los inversionistas sobre el riesgo de las acciones individuales? 2) Si decidiera mantener un portafolio de una acción y estar expuesto a un riesgo mayor que los inversionistas diversificados ¿podría esperar ser compensado por todo el riesgo? Es decir, ¿puede obtener una prima de riesgo en la parte de su riesgo que no puede eliminarse por medio de la diversificación?
- j. Con base en el modelo de valuación de los activos de capital, ¿qué mide la cantidad de riesgo con el que una acción contribuye a un portafolio bien diversificado? Defina esta medición
- k. ¿Qué es la línea del mercado de valores (SML)? ¿Cómo se relaciona la beta con la tasa de rendimiento requerida de una acción?
- l. Calcule el coeficiente de correlación entre Blandy y el mercado. Utilice éste y las desviaciones estándar calculadas (o provistas) de Blandy y el mercado para estimar su beta. ¿Blandy contribuye con más o menos riesgo a un portafolio bien diversificado que una acción promedio? Utilice la SML para estimar el rendimiento requerido de Blandy.
- m. Muestre la forma en que se calcula la beta con el análisis de regresión.
- n. 1) Suponga que la tasa libre de riesgo aumenta hasta 7%. ¿Qué efecto tendrían las tasas de interés más altas sobre la SML y los rendimientos requeridos para los valores de alto y bajo riesgo? 2) Suponga que la aversión al riesgo de los inversionistas aumentó lo suficiente para hacer que la prima de riesgo del mercado aumentara a 8%. (Suponga que la tasa libre de riesgo se mantiene constante.) ¿Qué efecto tendría esto en la SML y los rendimientos de valores de alto y bajo riesgo?
- o. Su cliente decide invertir \$1.4 millones en acciones Blandy y \$0.6 millones en acciones de Gourmange. ¿Cuáles son los pesos o ponderaciones para este portafolio? ¿Cuál es la beta del portafolio? ¿Cuál es el rendimiento requerido para este portafolio?
- p. Jordan Jones (JJ) y Casey Carter (CC) son administradores de portafolios en su empresa. Cada uno administra un portafolio bien diversificado. Su jefe le solicita su opinión sobre su desempeño del año pasado. El portafolio de JJ tiene una beta de 0.6 y tuvo un rendimiento de 8.5%, mientras que el portafolio de CC tiene una beta de 1.4 y un rendimiento de 9.5%. ¿Cuál de los dos administradores tuvo un mejor desempeño? ¿Por qué?
- q. ¿Qué significa el equilibrio del mercado? ¿Cómo puede establecerse el equilibrio si no existe?
- r. ¿Cuál es la hipótesis de los mercados eficientes (HME) y cuáles son sus tres formas? ¿Qué evidencia apoya dicha hipótesis? ¿Qué evidencia la cuestiona?

CASOS ADICIONALES SELECTOS

Los siguientes casos de CengageCompose cubren muchos de los conceptos analizados en este capítulo y están disponibles en <http://compose.cengage.com>

Serie Klein-Brigham:

Caso 2, "Peachtree Securities, Inc. (A)."

Serie Brigham-Buzzard

Case 2, "Powerline Network Corporation (Riesgo y rendimiento)."

Valuación corporativa y de las acciones

© Panda3800/Shutterstock.com

Los agentes de bolsa, fondos de inversión, instituciones de servicios financieros, fondos de pensiones y firmas de asesores financieros son algunas de las empresas que emplean a analistas de inversiones para calcular el valor y el riesgo de las acciones.

Los analistas que están “del lado de la venta” trabajan para bancos de inversión y casas de bolsa. Preparan informes que suelen repartirse a los inversionistas por medio de corredores o brókers. Los analistas que están “del lado de la compra” trabajan para fondos de inversión, fondos de cobertura, fondos de pensiones y otras instituciones inversionistas, las cuales obtienen información de los analistas que están del lado de la compra, pero también investigan por su cuenta y hacen caso omiso del lado de la compra cuando no están de acuerdo.

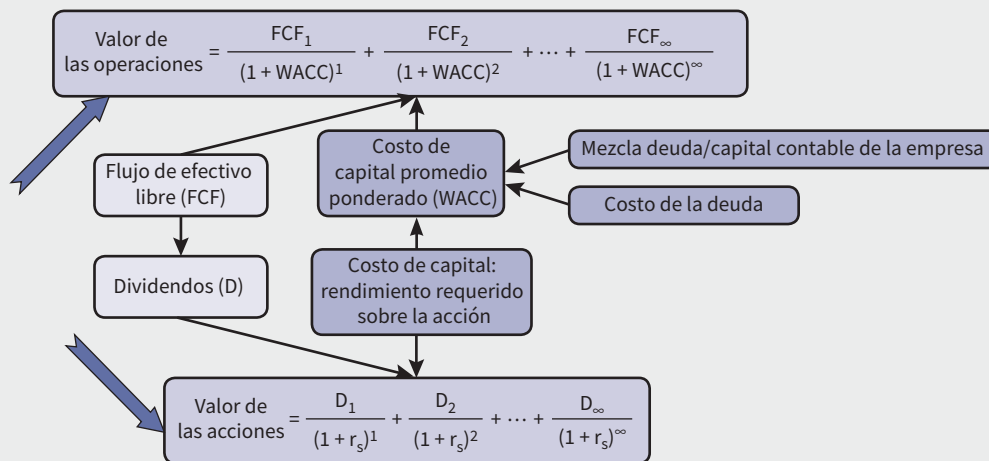
Los analistas de los dos lados suelen concentrarse en industrias específicas y muchos de ellos han sido contratados como analistas después de que trabajaron durante algún tiempo en la industria que cubren. Los doctores en física suelen ser analistas de empresas de aparatos electrónicos, los biólogos analizan acciones de las empresas de biotecnología, etc. Los analistas estudian a fondo los estados financieros y los modelos de *Excel*, pero también salen a la calle para entrevistarse con los directores, los clientes y los proveedores de las empresas. El objetivo primordial de los analistas es pronosticar las utilidades, los dividendos y el flujo de efectivo de las empresas y, de ahí, los precios de las acciones.

Los precios de las acciones son volátiles, y eso dificulta mucho el cálculo del valor de una acción. Sin embargo, algunos analistas lo hacen mejor que otros, y el material que contiene este capítulo le ayudará a estar por encima del promedio.

Valuación corporativa y precios de las acciones

Los flujos de efectivo libre (FCF) son los que las empresas podrán distribuir a sus inversionistas; el costo de capital promedio ponderado es el rendimiento general que requieren todos los inversionistas de una empresa. Por lo tanto, el valor presente de los flujos de efectivo libre esperados de una empresa, menos el costo de capital promedio ponderado, nos dan su valor total para todos sus inversionistas. Éste se conoce como el valor de las operaciones porque esas actividades generan el FCF.

Podemos utilizar este enfoque para calcular el precio de la acción, pero también lo podemos calcular de forma más directa en algunas circunstancias. Recuerde que uno de los usos del FCF es pagar dividendos, los cuales son entregados a los accionistas. En el capítulo 6 se estudia cómo calcular el rendimiento requerido por los accionistas. Por lo tanto, descontar los flujos de efectivo esperados destinados a los accionistas (los dividendos) a la tasa requerida por éstos determina el valor de una acción.



recurso

El sitio web del libro contiene un archivo de Excel que le guiará por los cálculos del capítulo. El archivo es **Ch07 Tool Kit.xlsx**; le recomendamos que lo abra y lo siga mientras lee el capítulo.

¿Cuánto vale una empresa? ¿Qué pueden hacer los directivos para incrementar su valor? ¿Por qué los precios de las acciones son tan volátiles? Este capítulo aborda estas interrogantes aplicando dos modelos muy usuales de valuación: el modelo de valuación del flujo de efectivo libre y el modelo del crecimiento de los dividendos. Sin embargo, antes de concentrarnos en la valuación de acciones, comenzaremos por analizar más de cerca lo que significa ser un accionista.

7-1 Derechos y privilegios legales de los accionistas comunes

Los accionistas comunes son los *propietarios* de una empresa y, como se explica en esta sección, eso hace que gocen de ciertos derechos y privilegios.

7-1a Control de la empresa

Los accionistas comunes de una empresa tienen el derecho de elegir a sus consejeros, y éstos, a su vez, escogen a los directivos que administrarán el negocio. En una empresa pequeña, la persona que posee más acciones suele ser su director y el presidente del consejo de administración. En una empresa pública grande, los consejeros suelen poseer algunas acciones, pero la cantidad que poseen en lo personal, por lo general no alcanza para que ganen el control en las votaciones. Por lo tanto, los accionistas de la mayoría de las empresas públicas pueden remover a los consejeros si su equipo de directivo no es efectivo.

De tiempo en tiempo (por lo general una vez al año), las empresas deben convocar a elecciones para elegir a los consejeros, y la votación tiene lugar en esa asamblea anual. En algunas empresas, todos los consejeros son elegidos cada año para un periodo de un año. En otras

empresas, los encargos son terciados. Por ejemplo, un tercio de los consejeros son elegidos cada año para ocupar su puesto durante tres años.

Cada acción tiene derecho a un voto, por lo tanto, si alguien posee 1,000 acciones tendrá 1,000 votos para cada consejero.¹ Los accionistas pueden estar presentes en la asamblea anual y votar en persona, pero normalmente transfieren a otra persona su derecho de votar por medio de un **poder**. Los directivos siempre solicitan por poder los votos de los accionistas, y suelen obtenerlos. Sin embargo, cuando las utilidades son bajas y los accionistas estén descontentos, un grupo externo podría solicitar esos poderes en un esfuerzo por derrocar a los directivos y hacerse del control de la empresa. Esta situación se conoce como una **lucha de apoderados**. En el capítulo 13 se estudia con más detalle este tema.

7-1b Derecho de prioridad o de tanto

El **derecho de preferencia** permite a los accionistas comunes actuales comprar acciones adicionales vendidas por la empresa. En algunos estados este derecho se incluye en automático en cada acta corporativa; en otros, se utiliza sólo si se inserta específicamente en el acta.

El derecho de prioridad o de tanto permite a los accionistas actuales mantener el control y también impide la transferencia de patrimonio de los accionistas actuales a otros nuevos. Si no fuera por esta salvaguarda, los directivos de una empresa podrían emitir acciones adicionales a un precio bajo y comprarlas ellos mismos. Así, tomarían el control de la empresa y les arrebatarían valor a los accionistas actuales. Por ejemplo, suponga que hay 1,000 acciones ordinarias en circulación, con un precio de \$100 cada una, es decir, una empresa con un valor total de mercado de \$100,000. Si se vendieran 1,000 acciones más en \$50 cada una, o \$50,000, ello incrementaría el valor total de mercado a \$150,000. Si ese total se divide entre el total de las nuevas acciones en circulación, se obtiene un valor de \$75 por acción. Por consiguiente, los antiguos accionistas pierden \$25 por acción y los nuevos obtienen una utilidad inmediata de \$25 por acción. Por lo tanto, vender una acción común a un precio menor de su valor de mercado diluiría su precio y transferiría patrimonio de los accionistas actuales a los que pudieron comprar las acciones nuevas. El derecho de prioridad evita que esto suceda.

recurso

Las pantallas de valores le permitirán buscar empresas que cumplan ciertos criterios, como estar dentro de una industria específica o tener ciertas razones financieras, capitalización de mercado o utilidades dentro de cierto rango. Existen varias pantallas de acciones que son gratis, como www.google.com/finance/stockscreeener y <https://screener.finance.yahoo.com/stock.html> (pero usted tal vez tenga que inscribirse gratis a una cuenta).

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es una lucha de apoderados?

¿Cuáles son las dos razones principales para utilizar los derechos de prioridad?

7-2 Clases de acciones ordinarias o comunes

Si bien la mayoría de las empresas sólo tienen una clase de acciones ordinarias, en algunos casos utilizan las **acciones clasificadas** para satisfacer ciertas necesidades. En general, cuando se utilizan las clasificaciones especiales, se designan como *Clase A*, *Clase B*, etc. Las empresas pequeñas nuevas que buscan fondos de fuentes externas con frecuencia utilizan diferentes clases de acciones ordinarias. Por ejemplo, cuando Genetic Concepts comenzó a cotizar en bolsa, vendió sus acciones Clase A al público y pagó dividendos, pero esas personas no tuvieron derecho a voto durante cinco años. Sus acciones Clase B, que quedaron en manos de los organizadores de la empresa, tuvieron pleno derecho a voto durante cinco años, pero los términos legales preveían que la empresa no podría pagar dividendos a las acciones Clase B hasta que la empresa hubiese determinado su capacidad para generar utilidades y acumulado utilidades retenidas hasta un nivel designado. Por lo tanto, el uso de las acciones clasificadas permitió que

¹ En la situación descrita, un accionista con 1,000 acciones podría emitir 1,000 votos para cada uno de tres consejeros si hubiera tres lugares en el consejo sometidos a votación. Un procedimiento alternativo que podría estar señalado en el acta constitutiva de la empresa requiere de una *votación acumulada*. En este caso, el accionista con 1,000 acciones tendría 3,000 votos si hubiera tres vacantes, y podría emitirlos todos a favor de un solo consejero. La votación acumulada ayuda a los accionistas minoritarios (es decir, aquellos que no poseen una mayoría de acciones) a tener una representación en el consejo.

el público adquiriera una posición en una empresa creciente, financiada de forma conservadora sin sacrificar los ingresos, mientras que los fundadores conservaban el control absoluto durante las primeras etapas que fueron cruciales para el desarrollo de la empresa. Al mismo tiempo, los inversionistas externos estuvieron protegidos contra la posibilidad de que los propietarios originales retiren cantidades excesivas de fondos. Como suele ocurrir en estas situaciones, las acciones Clase B fueron llamadas **acciones de los fundadores**.²

Como ilustran estos ejemplos, el derecho a voto suele ser la característica que identifica las distintas clases de acciones. Suponga que entre dos clases de acciones sólo existe una diferencia: una tiene derecho a voto y la otra no. Por lógica, la acción con derecho a voto tendría más valor. En Estados Unidos, donde el sistema jurídico ofrece una protección bastante sólida a los accionistas minoritarios (es decir, los que no tienen el control), el precio de venta de la acción con derecho a voto suele ser entre 4 y 6% más alto que la acción sin ese derecho, pero es similar a ella en todo lo demás. Por ende, si el precio de venta de la acción sin derecho a voto es \$50, entonces el precio de la que sí tiene ese derecho sería entre \$52 y \$53. En los países que tienen sistemas jurídicos que no protegen tanto a los accionistas minoritarios, el derecho a voto es incluso más valioso. Por ejemplo, en Israel, las acciones con derecho a voto tienen un precio que, en promedio, es 45% más alto que el de las que no tienen el derecho, y en Italia su precio de venta es 82% más alto que el de las acciones sin derecho a voto.

Algunas empresas tienen varias líneas de negocios, y las perspectivas de crecimiento de cada una son diferentes. Dado que los flujos de efectivo de todas las líneas aparecen mezclados en los estados financieros, algunas empresas piensan que los inversionistas no pueden valorar correctamente las líneas de negocios que tienen gran potencial de crecimiento. A efecto de separar los flujos de efectivo para permitir valuaciones por separado, una empresa puede tener diferentes clases de acciones con los dividendos vinculados a una parte determinada de la empresa. Esto se conoce como **rastreo de acciones** o **acciones meta**. Hubo una época cuando era bastante común que las empresas de medios emitieran acciones meta, pero en la actualidad muy pocas empresas grandes tienen en circulación esa clase de acciones.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son algunas razones que explican por qué una empresa utiliza distintas clases de acciones?

7-3 Reportes del mercado accionario

Podemos obtener cotizaciones de los precios de las acciones y demás información con bastante facilidad en distintas fuentes de internet, entre ellas Zacks, Bloomberg, *The Wall Street Journal*, Google y Yahoo!.³ La figura 7-1 presenta la cotización de MicroDrive. Una cotización típica muestra el símbolo bursátil (MDVE) del lugar donde se negocia la acción (por ejemplo, el NASDAQ) y un registro de la fecha y la hora. Si la cotización ocurre durante el horario de operaciones, entonces algunas fuentes reportan información actual sobre los precios y volúmenes que se pueden adquirir (cotización de venta o ask) o vender (cotización de compra o bid). De lo contrario, la cotización reportada es el último precio al que se negoció la acción, en el caso de MicroDrive, \$27.00. La mayoría de las fuentes también muestran el cambio en el precio (\$0.50) y el porcentaje de cambio (1.9%) en comparación con el precio al cierre del día anterior. Éste fue un día relativamente lento para la compraventa de MicroDrive, como lo muestra el número de acciones negociadas (830,000) frente al promedio de 1,356,539 para un plazo de 30 días. Numerosas fuentes proporcionan información “histórica” de los precios. Por ejemplo, MicroDrive cerró el día anterior a \$26.50, abrió la jornada presente a \$26.65 (lo cual

² Observe que los términos “Clase A”, “Clase B”, etcétera, no tienen un significado estándar. La mayoría de las empresas no tienen acciones clasificadas, pero aquellas que sí las tienen podrían designar sus acciones Clase B como acciones de los fundadores y las Clase A como las de venta al público; otra empresa podría invertir la designación.

³ De hecho, la mayoría de las fuentes gratuitas proporcionan las cotizaciones con 20 minutos de atraso, pero si usted paga una suscripción a un servicio en línea o tiene una cuenta en una casa de bolsa, por lo general podrá leer en línea las cotizaciones en tiempo real.

FIGURA 7-1

Cotización de la acción de MicroDrive, Inc.

MicroDrive, Inc (MCDV)			
27.00 (0.50, 1.9%) NASDAQ: 12/31/2016, 4:00 PM EST			
Precio apertura:	26.65	Mínimo 52 semanas:	20.30
Cotización ask:	NA	Dividendos por acción (anuales)	1.00
Cotización bid:	NA	Producto del dividendo	3.70%
Máximo diario:	27.40	Utilidad por acción, EPS (ttm)	4.40
Mínimo diario:	26.15	Capitalización de mercado (miles de millones)	1.35
Precio al cierre anterior:	26.50	Volumen	830,000
Máximo 52 semanas:	35.28	Volumen promedio 30 días	1,356,539

Nota: para cotizaciones de otras empresas, vea www.zacks.com/stocks, www.bloomberg.com/markets/stocks, <http://finance.yahoo.com>, www.google.com/finance, o http://online.wsj.com/mdc/public/page/mdc_us_stocks.html?mg-app-wsj.

implica que hubo noticias positivas antes de que iniciaran las operaciones), disminuyó a \$26.15 durante la jornada, aumentó a \$27.40 y, finalmente, cerró a \$27.00. En las pasadas 52 semanas, el precio ha llegado a un máximo de \$35.28 y a un mínimo de \$20.30.

La mayoría de los sitios web también reportan otros datos, como el valor total de mercado de las acciones ordinarias (la capitalización de mercado), el dividendo, el producto del dividendo y, en fecha más reciente, el “ttm” (seguimiento de doce meses) de la utilidad por acción. Algunos sitios también proporcionan una gráfica que muestra el precio de la acción en el transcurso del tiempo y vínculos a estados financieros, reportes de investigaciones, proporciones históricas, pronósticos de los analistas y tasas de crecimiento de la EPS, e infinidad de datos más.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué información nos proporciona internet además del precio más reciente de una acción?

7-4 Valuación de las acciones ordinarias-Presentación del modelo de valuación del flujo de efectivo libre (FCF)

El directivo que desea tomar buenas decisiones debe poder calcular el efecto que tienen las estrategias, tácticas y proyectos posibles en el valor de una empresa. Es decir, un directivo necesita un instrumento que muestre con claridad las conexiones entre las decisiones gerenciales y el valor de la empresa. Esto es precisamente lo que haría el **modelo de valuación del flujo de efectivo libre (FCF)**. Este modelo define el valor de las operaciones de una empresa como el valor presente de sus flujos de efectivo libre esperados después de descontarlos al costo de capital promedio ponderado (WACC). Las decisiones gerenciales que generan cambios en la rentabilidad de las operaciones, el uso de los activos o el crecimiento también producen cambios en el FCF y, por lo tanto, en el valor de las operaciones. Las decisiones de los directivos que afectan el riesgo, como la implementación de estrategias más riesgosas o la modificación del monto de deuda para financiamiento, también afectan el costo de capital promedio ponderado, lo cual afecta el valor de la empresa. Por lo tanto, el modelo de valuación del FCF es un instrumento muy importante para los directivos.

Más adelante en el capítulo se describen otros dos enfoques para la valuación: el modelo de crecimiento de los dividendos y los múltiplos del mercado, pero se inicia con el modelo de valuación del FCF porque se puede aplicar en más situaciones. Por ejemplo, podemos aplicar este modelo a todas las empresas, paguen o no dividendos o sean públicas o privadas. También podemos aplicarlo a las divisiones de las empresas, y no sólo a la empresa completa. Las muchas aplicaciones y los vínculos claros entre las decisiones de los directivos y el valor explican por

qué el modelo del FCF es el modelo de valuación más utilizado para el análisis de las fusiones y las adquisiciones.

7-4a Fuentes de valor y derechos sobre el valor

El valor total de una empresa se conoce como el **valor de la entidad**. Las empresas tienen dos fuentes principales de valor: el valor de las operaciones y el valor de los activos ajenos a las operaciones. Existen tres grandes clases de derechos sobre ese valor: la deuda, las acciones preferentes y las acciones ordinarias o comunes. A continuación se presenta una descripción de esas fuentes y derechos.

FUENTES DE VALOR

Recuerde que en el capítulo 2 se estudia que el flujo de efectivo libre (FCF) es el que se distribuirá a *todos* los inversionistas de la empresa. El costo de capital promedio ponderado (WACC) es el rendimiento global requerido por *todos* los inversionistas de la empresa. Dado que las operaciones de la empresa generan el FCF, el valor presente del FCF esperado después de descontado al WACC es igual al **valor de las operaciones** (V_{op}) de la empresa:

$$V_{op} = \frac{FCF_1}{(1 + WACC)^1} + \frac{FCF_2}{(1 + WACC)^2} + \cdots + \frac{FCF_{\infty}}{(1 + WACC)^{\infty}}$$

$$= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t}{(1 + WACC)^t}$$
(7-1)

Si bien la sumatoria de la ecuación 7-1 se extiende al infinito, existen dos situaciones en las que podemos calcular el valor de esta suma infinita: 1) cuando los flujos de efectivo libre son constantes en cada periodo y 2) cuando los flujos de efectivo libre crecerán *con el tiempo* a una tasa constante. Casi todas las empresas caben dentro de la segunda situación; es decir, en el presente los flujos de efectivo libre podrían estar creciendo a tasas que no son constantes, pero la maduración de los productos, la competencia y la saturación del mercado con el transcurso del tiempo ocasionarán que, a largo plazo, la tasa de crecimiento esperada se nivele en una tasa constante en el caso de todas las empresas. Más adelante en el capítulo aplicaremos la segunda situación, por ser la más realista, a varias empresas, pero ahora comenzaremos por la situación más simple, porque presenta una buena reseña del proceso de valuación.

Piense en el caso de B&B Corporation, la cual posee y opera varios hostales ubicados en la parte histórica de Filadelfia. En el año más reciente, B&B generó un flujo de efectivo libre de \$10 millones. Los accionistas de la empresa tienen fuertes nexos locales y no desean expandirse. Por lo tanto, B&B espera tener un flujo de efectivo libre constante de \$10 millones cada año dentro de un futuro previsible.

El costo de capital promedio ponderado estimado para B&B es 10%, es decir, la tasa que la empresa debe obtener sobre sus inversiones para compensar debidamente a sus accionistas, los cuales son una combinación de tenedores de deuda, dueños de acciones preferentes y dueños de acciones ordinarias. En el capítulo 9 se estudia cómo se calcula el WACC, pero por ahora simplemente aceptaremos que el WACC estimado de B&B es 10%.

El valor de las operaciones es el valor presente de todos los flujos de efectivo libre esperados descontados al costo del capital. Como esperamos que los FCF sean constantes, el caudal del flujo de efectivo será perpetuo (vea el capítulo 4 para repasar la perpetuidad). El valor presente de la perpetuidad es el flujo de efectivo dividido entre el costo de capital.

$$V_{op} \text{ (de una perpetuidad)} = \frac{FCF}{WACC}$$
(7-2)

Por lo tanto, el valor de las operaciones de B&B's es de \$100 millones:

$$V_{op} \text{ (a perpetuidad)} = \frac{FCF}{WACC} = \frac{\$10}{0.10} = \$100 \quad (7-2a)$$

La fuente primaria de valor de la mayoría de las empresas es el valor de las operaciones. La fuente secundaria de valor son los **activos no operativos**, que también se llaman activos financieros. Existen dos grandes clases de activos financieros: 1) las inversiones a corto plazo, las cuales son valores o títulos a corto plazo muy negociables (como las letras del Tesoro o T-bills) que tienen temporalmente las empresas para satisfacer necesidades futuras y no para apoyar las operaciones actuales, y 2) otros activos financieros, los cuales a menudo son inversiones en otras empresas. Por ejemplo, la operación automotriz de Ford Motor Company poseía alrededor de 20,700 millones de dólares en valores negociables a finales de marzo de 2014, además de tener 4,500 millones de dólares en efectivo. En segundo, Ford también tenía 3,800 millones de dólares invertidos en otras empresas, los cuales reportó en el lado del activo del balance general bajo "capital en el activo neto de compañías afiliadas". En total, Ford tenía \$20,700 + \$3,800 = 24,500 millones de dólares en activos financieros, es decir, 26% de su total de 92,500 millones de dólares en activos automotrices. En el caso de la mayoría de las empresas el porcentaje es mucho más bajo. Por ejemplo, al final de enero de 2014, el porcentaje de activos financieros de Walmart no llegaba a 1%, cifra más común.

Por lo tanto, podemos ver que para la mayoría de las empresas los activos operativos son mucho más importantes que los financieros. Es más, las empresas pueden influir en los valores de sus activos operativos, pero las fuerzas del mercado son las que determinan los valores de las inversiones y otros activos financieros a corto plazo.

Cuando se utiliza el modelo de valuación del FCF, el *valor fundamental total* es el valor de las operaciones más el valor de las inversiones a corto plazo (suponiendo que la empresa no tiene otros activos financieros, caso que se presenta en la mayoría de ellas). Se llama **valor intrínseco** o **valor fundamental** para diferenciarlo del valor de mercado; este valor es el precio que el mercado está dispuesto a pagar, pero el valor fundamental se calcula en función de los flujos de efectivo esperados:

$$\text{Valor fundamental total} = \text{Valor de las operaciones} + \text{Inversiones a corto plazo} \quad (7-3)$$

B&B tiene \$2 millones en certificados bancarios de depósito, los cuales generan muy pocos intereses mientras la empresa decide cómo utilizar los fondos. Dado que B&B no necesita los \$2 millones para manejar sus operaciones, debemos clasificarlos como inversiones a corto plazo. Por lo tanto, si se toma la ecuación 7-3, el valor fundamental total de B&B es:

$$\begin{aligned} \text{Valor fundamental total} &= \text{Valor de las operaciones} + \text{Inversiones a corto plazo} \\ &= \$100 + \$2 = \$102 \end{aligned}$$

Como el modelo de valuación del FCF determina el valor total de la empresa antes de calcular el precio de una acción, se conoce como **modelo de valuación de la entidad**. La siguiente sección explica cómo emplear el valor estimado de la entidad (es decir, el valor total de la empresa) para calcular el valor de una acción ordinaria o común.

DERECHOS SOBRE EL VALOR

En el caso de una empresa que es motivo constante de preocupación, los tenedores de deuda tienen derecho de prioridad sobre el valor, en el sentido de que los intereses y los pagos de principal programados deben ser cubiertos antes de que se paguen dividendos a las acciones preferentes o las comunes. Los propietarios de acciones preferentes son segundos en derecho, porque la empresa debe pagar dividendos a las acciones preferentes antes que a las comunes. Los propietarios de acciones ordinarias ocupan el último lugar en este orden jerárquico y tienen derecho al remanente del valor de la empresa.

El *valor fundamental estimado del capital accionario* es el valor remanente después de restar los derechos de los tenedores de deuda y los de los accionistas preferentes del valor fundamental total:

$$\text{Valor fundamental} = \text{Valor fundamental total} - \text{Deuda total} - \text{Acciones preferentes} \quad (7-4)$$

B&B debe un total de \$28 millones por concepto de hipotecas y créditos bancarios. También tiene en circulación \$4 millones en acciones preferentes, las cuales fueron emitidas para las familias de los fundadores de la empresa al principio de su existencia. El valor fundamental estimado del capital accionario de B&B es:

$$\begin{aligned} \text{Valor fundamental del capital} &= \text{Valor fundamental total} - \text{Deuda total} - \text{Acciones preferentes} \\ &= \$102 - \$28 - \$4 \\ &= \$70 \end{aligned}$$

7-4b Valor fundamental de una acción ordinaria o común

El *precio intrínseco estimado de una acción* es igual al valor fundamental del capital accionario dividido entre el número de acciones.

$$\text{Valor fundamental de la acción} = (\text{Valor fundamental del capital accionario}) / (\text{Número de acciones}) \quad (7-4)$$

B&b tiene 5 millones de acciones ordinarias en circulación. Por lo tanto, el precio intrínseco estimado de su acción es:

$$\begin{aligned} \text{Precio intrínseco de la acción} &= \text{Valor fundamental del capital accionario} / \text{Número de acciones} \\ &= \$70 / 5 = 14 \text{ dólares por acción} \end{aligned}$$

La figura 7-2 resume estos cálculos y presenta los dos “pasteles o tartas” del valor de B&B; uno muestra las fuentes del valor y el otro las “rebanadas o porciones” que pertenecen a los tenedores de deuda, los dueños de acciones preferentes y los de acciones ordinarias.

AUTOEVALUACIÓN

¿Por qué es tan generalizado el uso del modelo de valuación del flujo de efectivo libre?

Escriba la ecuación para el valor de las operaciones.

Explique cómo calcular el precio por acción utilizando el modelo de valuación del flujo de efectivo libre.

Una empresa espera un FCF constante de \$240 millones al año a perpetuidad. Si el WACC es 12%, ¿cuál es el valor de las operaciones? (\$2,000 millones)

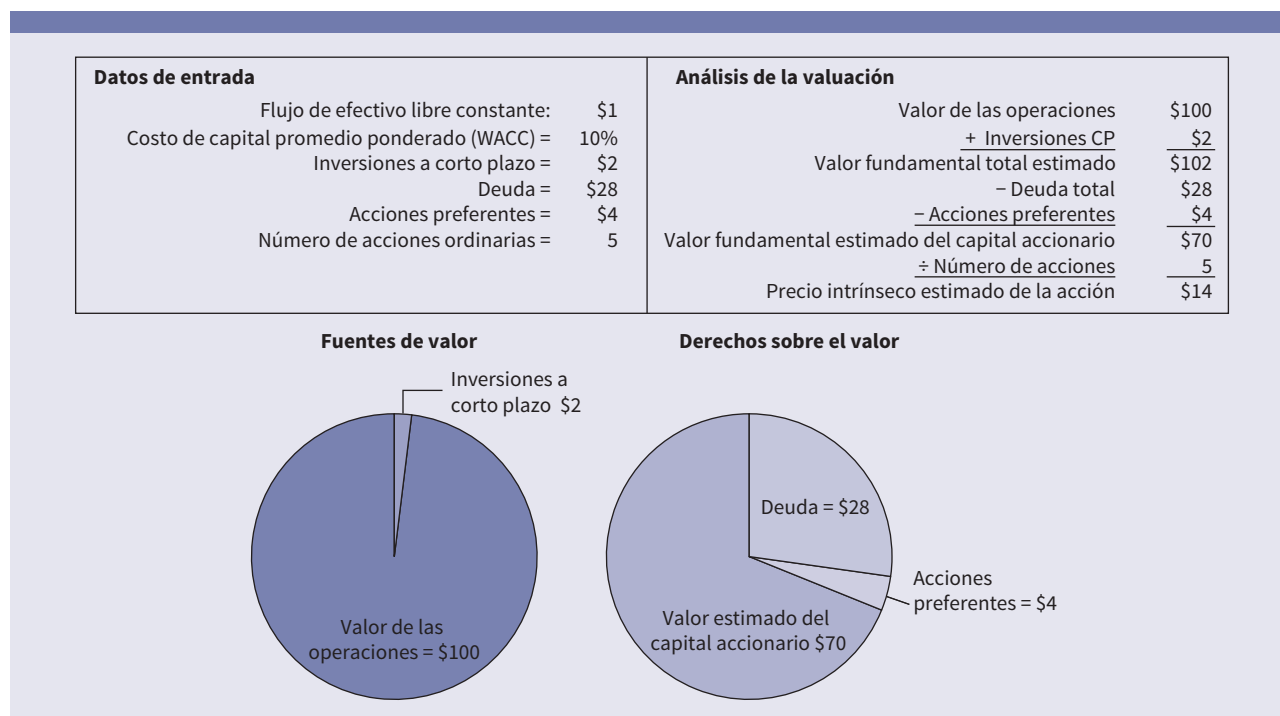
El valor actual de las operaciones de una empresa es \$800 millones, y tiene \$100 millones en inversiones a corto plazo. Si la deuda de la empresa es \$400 millones y tiene 10 millones de acciones ordinarias en circulación, ¿cuál es el precio estimado de la acción? (\$50.00)

7-5 Modelo del crecimiento constante: valuación cuando el flujo de efectivo libre esperado crece a una tasa constante

La empresa de la sección anterior ilustra los pasos del modelo de valuación del FCF, pero el enfoque a perpetuidad no es aplicable a la mayoría de las empresas, porque sus flujos de efectivo no son constantes. De hecho, la mayoría de ellas espera tener flujos de efectivo crecientes, muchas veces a tasas no constantes de crecimiento dentro de un futuro próximo. Sin embargo, incluso

FIGURA 7-2

Fuentes de valor y derechos sobre el valor de B&B Corporation (en millones de dólares, salvo los datos por acción)



si los flujos de efectivo libre crecen actualmente a tasas no constantes, los flujos de efectivo libre esperados *a largo plazo* con el tiempo se nivelarán a una tasa constante en el caso de todas las empresas. Para observar lo anterior, piense en el efecto de la competencia y la saturación del mercado. Para que una empresa pueda crecer más rápido que la economía, la industria debe adquirir una dimensión más grande dentro de la economía, o bien, la empresa debe arrebatar participación de mercado a sus competidoras. Sin embargo, la saturación del mercado con el tiempo limita el tamaño de la industria y la competencia limita la posibilidad de quitarles participación de mercado, pero manteniendo las utilidades propias. Esto significa que a medida que los mercados maduran, la competencia y la saturación del mercado tienden a limitar el crecimiento del FCF a una tasa constante a largo plazo, la cual será más o menos equivalente a la suma del crecimiento de la población y la inflación; el crecimiento de la población determina el número de unidades que se pueden vender cuando los mercados están saturados y la inflación determina el crecimiento de los precios y las utilidades cuando existe competencia.

Algunas empresas están en industrias que crecen y no llegan a su tasa de crecimiento constante a largo plazo sino hasta transcurridos muchos años, pero algunas empresas maduras dentro de industrias saturadas ya se encuentran en su tasa de crecimiento constante a largo plazo. Más adelante en el capítulo estudia la valuación en presencia de crecimiento inconstante a corto plazo, pero a continuación se estudia el caso de una empresa madura con flujos de efectivo libre que espera que crezcan a una tasa constante.

7-5a Estimación del valor de las operaciones cuando el crecimiento esperado es constante

Recuerde que el valor de las operaciones es el valor presente de los flujos de efectivo libre esperados descontados al costo de capital promedio ponderado. Existe una fórmula muy sencilla para determinar el valor de los flujos de efectivo que crecen a tasa constante, pero es fácil aplicar de forma equivocada la fórmula si no se entiende su lógica. Para que usted no cometa ese error, procederemos paso a paso.

Suponga que estimamos el primer flujo de efectivo esperado (FCF_1) y que esperamos que su tasa de crecimiento constante a largo plazo sea g_L . Dado que la tasa de crecimiento es constante, el FCF para el año 2 y después de él será:

$$FCF_t = FCF_{t-1}(1 + g_L) \quad (7-6)$$

Por ejemplo, si el primer flujo de efectivo libre esperado es \$105 (es decir, $FCF_1 = \$105$) y la tasa de crecimiento esperado a continuación es 5%, entonces podemos aplicar la ecuación 7-6 para determinar el flujo de efectivo libre esperado en $t = 2$.

$$\begin{aligned} FCF_2 &= FCF_1(1 + g_L) \\ FCF_2 &= \$105(1 + 0.05) = \$110.25 \end{aligned}$$

Con este resultado, podemos volver a utilizar la ecuación 7-6 para calcular el flujo de efectivo libre en $t = 3$:

$$\begin{aligned} FCF_3 &= FCF_2(1 + g_L) \\ FCF_3 &= \$110.25(1 + 0.05) = \$115.7625 \end{aligned}$$

En lugar de calcular los flujos de efectivo libre futuros utilizando este enfoque de secuencia, podemos expresar el flujo de efectivo libre en una fecha futura utilizando el primer flujo de efectivo libre esperado y la tasa de crecimiento constante esperada:

$$FCF_t = FCF_1(1 + g_L)^{t-1} \quad (7-7)$$

Por ejemplo, podemos utilizar la ecuación 7-7 para calcular el flujo de efectivo libre en $t = 3$:

$$\begin{aligned} FCF_t &= FCF_1(1 + g_L)^{t-1} \\ FCF_3 &= FCF_1(1 + g_L)^{3-1} \\ &= \$105(1 + 0.05)^2 = \$115.7625 \end{aligned}$$

Observe que es el mismo valor que se determina utilizando la ecuación 7-7 con la secuencia.

Ahora que tenemos una expresión para los flujos de efectivo libre futuros, podemos tomar la ecuación 7-1 (que muestra el valor presente de todos los flujos de efectivo libre esperados) y sustituir en la ecuación 7-7 (que muestra el valor en el tiempo t de un FCF con crecimiento constante), lo cual nos dará el valor de las operaciones cuando esperamos que el FCF crezca a una tasa constante:

$$\begin{aligned} V_{op}(\text{crecimiento constante}) &= \frac{FCF_1}{(1 + WACC)^1} + \frac{FCF_2}{(1 + WACC)^2} + \cdots + \frac{FCF_\infty}{(1 + WACC)^\infty} \\ &= \frac{FCF_1}{(1 + WACC)^1} + \frac{FCF_1(1 + g_L)^1}{(1 + WACC)^2} + \cdots + \frac{FCF_1(1 + g_L)^{t-1}}{(1 + WACC)^t} + \cdots + \frac{FCF_1(1 + g_L)^{\infty-1}}{(1 + WACC)^\infty} \\ &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_1(1 + g_L)^{t-1}}{(1 + WACC)^t} \\ &= \sum_{t=1}^{\infty} \left[\frac{FCF_1}{1 + g_L} \right] \left[\frac{1 + g_L}{1 + WACC} \right]^t \\ &= \frac{FCF_1}{1 + g_L} \sum_{t=1}^{\infty} \left[\frac{1 + g_L}{1 + WACC} \right]^t \end{aligned} \quad (7-8)$$

La última fila de la ecuación 7-8 es la sumatoria al infinito, pero observe de cerca el término entre paréntesis. Si la tasa de crecimiento a largo plazo de g_L es menor que el WACC, en tal caso el término entre paréntesis es menor que 1. Cuando se calcula el valor compuesto de un número menor que 1, obtendrá un número incluso más pequeño, y la sumatoria infinita de números cada vez más pequeños no siempre es infinita. Para observar lo anterior, elijamos un número menor que 1, obtengamos su valor compuesto, y analicemos su suma compuesta acumulada para varios años. La línea de tiempo siguiente muestra el año (t), el valor compuesto de 1/2 (que es menor que 1) en cada año y la suma acumulada. Por ejemplo, en el año 1 tenemos 1/2 compuesto una vez, que es 1/2. La suma acumulada también es 1/2, porque se trata del primer año. Para el año 2, tenemos 1/2 al cuadrado, que es 1/4. La suma acumulada es la suma anterior de 1/2 más 1/4, que arroja 3/4. Calculamos de forma similar los demás datos de entrada.

Año t =	1	2	3	4	5
$(1/2)^t =$	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32
Suma acumulada de $(1/2)^t =$	1/2	3/4	7/8	15/16	31/32

Nos detuvimos después de cinco años, pero al parecer la suma acumulada no crecería al infinito incluso si siguiéramos agregando años. De hecho, la suma acumulada se acercaría cada vez más a 1, pero sin excederlo. Es decir, la suma acumulada converge en 1.

La suma de los flujos de efectivo libre infinitos de la ecuación 7-8 también converge si la tasa de crecimiento es menor que el WACC. La fórmula es:

$$\begin{aligned}
 V_{op}(\text{crecimiento constante}) &= \frac{FCF_1}{1 + g_L} \sum_{t=1}^{\infty} \left[\frac{1 + g_L}{1 + WACC} \right]^t \\
 &= \frac{FCF_1}{1 + g_L} \left[\frac{1 + g_L}{WACC - g_L} \right] \\
 &= \frac{FCF_1}{WACC - g_L}
 \end{aligned}
 \tag{7-9}$$

recurso

En el archivo **Web Extension 7a** en el sitio web del libro se despeja el último término de la ecuación 7-9.

La ecuación 7-9 se llama **modelo del crecimiento constante** y ofrece una fórmula muy sencilla para presentar el valor de un torrente infinito de flujos de efectivo libre que crecen de forma constante. Sin embargo, esté muy atento cuando utiliza la ecuación 7-9, porque hemos visto a muchos estudiantes que tratan de aplicarla prematuramente, antes de que la tasa de crecimiento se haya nivelado en un valor menor que el WACC. El resultado que obtienen es un valor negativo cuando utilizan la tercera fila de la ecuación 7-9. No tomaron en cuenta el hecho de que la tercera fila sólo será válida si la sumatoria infinita converge, lo cual sólo puede ocurrir si $g_L < WACC$. De hecho, si g_L es mayor o igual que el WACC, entonces el término entre paréntesis en la primera fila de la ecuación 7-9 es mayor o igual que 1, de modo que la sumatoria infinita es igual al infinito. De verdad queremos que el estudiante no cometa este error, por lo tanto, ¡por favor **emplee la ecuación 7-9 si $g_L \geq WACC$!**

Existen dos casos relacionados para el modelo del crecimiento constante. El primero es cuando el crecimiento constante comienza en $t = 1$ y el segundo es cuando el crecimiento constante comienza en $t = 0$.

CASO 1: APLICACIÓN DEL MODELO DEL CRECIMIENTO CONSTANTE CUANDO EL CRECIMIENTO CONSTANTE COMIENZA EN $t = 1$

Apliquemos el modelo del crecimiento constante a una empresa que presenta un flujo de efectivo libre esperado de \$105 en $t = 1$ y una tasa de crecimiento constante esperado de 5% a partir de ahí. Suponga que el costo de capital promedio ponderado es 9%. La tasa de crecimiento es

menor que el costo de capital, por lo cual podemos utilizar la ecuación 7-9 para calcular el valor de las operaciones.

$$\begin{aligned} V_{\text{op}}(\text{crecimiento constante}) &= \frac{FCF_1}{WACC - g_L} \\ &= \frac{\$105}{0.09 - 0.05} = \$2,625 \end{aligned}$$

CASO 2: APLICACIÓN DEL MODELO DEL CRECIMIENTO CONSTANTE CUANDO EL CRECIMIENTO CONSTANTE COMIENZA EN $t = 0$

La ecuación 7-9 es válida en cualquier ocasión que tengamos que calcular el primer flujo de efectivo y si el crecimiento esperado es constante a partir de ahí. Sin embargo, la ecuación 7-9 también es válida si el crecimiento constante comienza de inmediato. En esta situación, podemos emplear la ecuación 7-6 para calcular el primer flujo de efectivo libre esperado utilizando el flujo de efectivo libre real más reciente:

$$FCF_1 = FCF_0(1 + g_L)$$

Si se sustituye lo anterior en la ecuación 7-9, tendremos un camino para calcular el valor presente de los flujos de efectivo futuros si el crecimiento comienza de inmediato:

$$V_{\text{op}}(\text{crecimiento constante inmediato}) = \frac{FCF_1}{WACC - g_L} = \frac{FCF_0(1 + g_L)}{WACC - g_L} \quad (7-10)$$

Por ejemplo, suponga que el flujo de efectivo libre más reciente de una empresa fue \$200 y que espera que el FCF comience a crecer de inmediato a una tasa de crecimiento constante de 7% y que el costo del capital es 12%. De nueva cuenta, observando que la tasa de crecimiento es menor que el costo de capital, podemos aplicar el modelo del crecimiento constante de la ecuación 7-10 para determinar el valor de las operaciones:

$$\begin{aligned} V_{\text{op}}(\text{crecimiento constante inmediato}) &= \frac{FCF_0(1 + g_L)}{WACC - g_L} \\ &= \frac{\$200(1 + 0.07)}{0.12 - 0.07} \\ &= \$4,280 \end{aligned}$$

7-5b Cómo evitar algunos errores comunes cuando se aplica el modelo del crecimiento constante

Los siguientes son tres errores que debemos evitar cuando utilizamos el modelo del crecimiento constante. En primer lugar, el modelo sólo es aplicable si la tasa de crecimiento esperado es constante, es decir, no cambia con el transcurso del tiempo que se considera para los flujos de efectivo y es menor que el costo de capital promedio ponderado. Si el crecimiento es mayor que el costo de capital, se debe utilizar el modelo de varias etapas que se describe en la siguiente sección.

En segundo lugar, los modelos de crecimiento constante calculan el valor presente de todos los flujos de efectivo futuros de $t = 1$ al infinito, y *no de $t = 0$ al infinito!* El flujo de efectivo en $t = 0$ acaba de ocurrir, por lo cual está en el pasado y no se incluye en el valor presente de los flujos de efectivo *futuros*. A pesar de que el numerador de la ecuación 7-10 presenta FCF_0 , sólo aparece ahí porque lo utilizamos para calcular FCF_1 , pero no porque FCF_0 esté incluido en el valor presente de los flujos de efectivo libre futuros.

En tercer lugar, no utilice la ecuación 7-10 si el crecimiento constante no comienza de inmediato. Por ejemplo, suponga que $FCF_0 = \$963$, estimamos que FCF_1 es \$1,040, el WACC es 9% y la tasa de crecimiento esperado de $t = 1$ y a partir de ahí es 4%. Observe que la tasa de crecimiento de $t = 0$ a $t = 1$ es $8\% = (\$1040 - \$963)/\$963$. Sin embargo, el valor de las operaciones es el valor presente de los flujos de efectivo libre *futuros*, y tales flujos más allá de $t = 1$ están creciendo a una tasa constante de 4%, a pesar de que el FCF actual esté creciendo a 8%. Por lo tanto, usted debe emplear la ecuación 7-9 en lugar de la 7-10 para encontrar el valor de las operaciones de la manera siguiente:

$$\begin{aligned} V_{op}(\text{crecimiento constante}) &= \frac{FCF_1}{WACC - g_L} \\ &= \frac{\$1,040}{0.09 - 0.04} = \$20,800 \end{aligned}$$

Ahora suponga que el flujo de efectivo libre actual es \$1,000 y que todos los demás datos son iguales a los del ejemplo. Esperamos que el flujo de efectivo libre actual crezca $4\% = (\$1,040 - \$1,000)/\$1,000$ de $t = 0$ a $t = 1$ y que después continúe creciendo a una tasa constante de 4%. En este caso, usted podría utilizar la ecuación 7-9 o la ecuación 7-10, porque $FCF_1 = FCF_0(1 + g_L)$.

AUTOEVALUACIÓN

Una empresa espera tener un FCF de \$300 dentro de un año y que crezca a una tasa constante de 3% a perpetuidad. Si el WACC es 11%, ¿cuál es el valor de las operaciones? (\$3,750)

El flujo de efectivo libre más reciente de una empresa fue \$270. La empresa espera tener un FCF de \$300 dentro de un año, y espera que crezca a una tasa constante de 3% a perpetuidad. Si el WACC es 11%, ¿cuál es el valor de las operaciones? (\$3,750)

El flujo de efectivo libre más reciente de una empresa fue \$600 y espera que crezca a una tasa constante de 4% a perpetuidad. Si el WACC es 10%, ¿cuál es el valor de las operaciones? (\$10,400)

7-6 Modelo de múltiples etapas: valuación cuando el flujo de efectivo libre esperado a corto plazo no crece a tasa constante

El crecimiento anual de los flujos de efectivo libre esperados de la mayoría de las empresas no es constante durante muchos años, antes de que se nivele a la larga en una tasa de crecimiento constante sostenida a largo plazo. Como las tasas de crecimiento a corto plazo no son constantes, no podemos aplicar de inmediato el modelo del crecimiento constante que se vio en la sección anterior. Sin embargo, podemos utilizar el **modelo de valuación de múltiples etapas** para calcular el valor de las operaciones, como describen los pasos siguientes.

PASO 1: Pronostique los flujos de efectivo libre esperados y calcule las tasas de crecimiento anual para cada año del pronóstico. Siga pronosticando más años hasta que se espere que la tasa de crecimiento del FCF sea constante. El último año del pronóstico se llama **horizonte del pronóstico**. También se llama **fecha del horizonte** o **fecha del término** (porque está al final del pronóstico explícito y no porque terminen los flujos de efectivo libre). En el caso de empresas que están en mercados maduros y muy competitivos, usted tal vez sólo necesite pronosticar unos años. En el caso de empresas en industrias con alto crecimiento tal vez deba pronosticar entre 15 y 25 años.

PASO 2: Como el crecimiento esperado es constante después de la fecha del horizonte, usted puede aplicar el modelo de crecimiento constante que se vio en la sección anterior para calcular el valor de las operaciones en el año del horizonte. Éste se conoce como valor del horizonte, y es el valor de todos los flujos de efectivo libre *después* del horizonte

descontados otra vez del horizonte. Es decir, es el valor que tendrían las operaciones si fueran vendidas inmediatamente después de recibir el FCF en la fecha del horizonte. Esto también se conoce como el **valor terminal** (porque está al final del pronóstico explícito) o el **valor continuo** (porque es el valor si las operaciones siguen utilizándose en lugar de ser liquidadas).

PASO 3: Dibuje una línea de tiempo con los flujos de efectivo libre para cada año hasta la fecha del horizonte. La línea de tiempo también debe incluir el valor del horizonte en la fecha del horizonte. Esto significa que habrá dos flujos de efectivo en la fecha del horizonte, el flujo de efectivo libre para ese año y el valor del horizonte calculado previamente.

PASO 4: Descuento los flujos de efectivo de la línea de tiempo utilizando el costo de capital promedio ponderado. El resultado es el valor estimado de las operaciones en $t = 0$.

Los ejemplos siguientes ilustran este enfoque.

7-6a Periodo del pronóstico y valor del horizonte

Más adelante en el capítulo se pronosticarán los flujos de efectivo libre de MicroDrive, pero por ahora nos concentraremos en Thurman Corporation, una empresa del sector de la salud que crece a gran velocidad. A continuación se presentan sus flujos de efectivo libre esperados (en millones) para los próximos cuatro años:

Año	0	1	2	3	4
FCF		-\$20	\$80	\$100	\$110
Crecimiento de FCF				25%	10%

Thurman espera registrar un FCF negativo el año 1 en virtud de su rápida expansión. Los flujos de efectivo libre se vuelven positivos en el año 2 y crecen con rapidez durante un par de años. La empresa espera que la competencia y la saturación del mercado reduzcan su tasa de crecimiento después del año 4 a 5% para todos los años dentro de un futuro previsible. Eso explica por qué Thurman termina su pronóstico explícito de periodos en el año 4.

Dado que el crecimiento es constante después del año 4, podemos aplicar la fórmula del crecimiento constante en ese año para determinar el valor presente de todos los flujos de efectivo desde el año 5 hasta el infinito, descontados al año 4. Este resultado es el valor del horizonte en el año 4, HV_4 . Si la empresa espera que el FCF sea constante después del año t , la fórmula general para el valor del horizonte en el año t es:

$$HV_t = \frac{FCF_t(1 + g_L)}{WACC - g_L} \quad (7-11)$$

El costo del capital de Thurman es 15%. Podemos aplicar la ecuación 7-11 para calcular el valor del horizonte de la empresa en el año 4:

$$\begin{aligned}
 HV_4 &= \frac{FCF_4(1 + g_L)}{WACC - g_L} \\
 &= \frac{\$110(1 + 0.05)}{0.15 - 0.05} \\
 &= \$1,155 \text{ millones}
 \end{aligned}$$

FIGURA 7-3

Valor de las operaciones de Thurman Corporation (en millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G	H		
228	DATOS DE ENTRADA									
229	g _L =	5%								
230	WACC =	15%	Proyecciones							
231	Año	0	1	2	3	4				
232	FCF		-\$20.00	\$80.00	\$100.00	\$110.00	→	→	→	↘
233			↓	↓	↓	↓	↓			
234			FCF ₁	FCF ₂	FCF ₃	FCF ₄	HV = V _{op(t=4)}			
235			_____	_____	_____	_____	↓			
236			(1+WACC) ¹	(1+WACC) ²	(1+WACC) ³	(1+WACC) ⁴	FCF ₄ (1+g _L)			
237			↓	↓	↓	↓	_____			
238			↓	↓	↓	↓	(WACC- g _L)			
239			↓	↓	↓	↓	↓			
240			↓	↓	↓	↓	\$115.500			
241	VP del FCF	-\$17.391	← ← ↘	↓	↓	↓	10.00%			
242		\$60.491	← ← ← ←	← ↘	↓	↓	↓			
243		\$65.752	← ← ← ←	← ← ← ←	← ↘	↓	↓			
244		\$62.893	← ← ← ←	← ← ← ←	← ← ← ←	← ↘	↓			
245	VP del HV	\$660.375	← ← ← ←	← ← ← ←	← ← ← ←	\$1,155.000	← ← ← ↘			
246	↓						= _____ (1+WACC) ⁴			
247	V _{op} =	\$832.12								

Fuente: vea el archivo *Ch07 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

La figura 7-3 resume el cálculo del valor del horizonte. Los demás pasos que muestra la figura 7-3 se explican en la siguiente descripción del modelo de múltiples etapas.

7-6b Valor actual de las operaciones

Una vez calculado el valor del horizonte de Thurman, podemos dibujar una línea de tiempo de los flujos de efectivo libre y del valor del horizonte:

Año	0	1	2	3	4
FCF		-\$20	\$80	\$100	\$110
Valor del horizonte en el año 4, HV_4					\$1,155

El valor actual de las operaciones ($V_{op,0}$) es el valor presente de todos los flujos de efectivo libre futuros descontados al año 0. El valor actual de las operaciones se calcula en tres pasos: 1) calcular el valor presente de los flujos de efectivo en el periodo del pronóstico; 2) calcular el valor presente del valor del horizonte; 3) sumar el valor presente de los flujos de efectivo libre al valor presente del valor del horizonte. La intuición indica que el dueño de las operaciones cobrará el FCF del año 1 al año 4 y que, a continuación, venderá de inmediato las operaciones un segundo después de cobrar el FCF en el año 4. El comprador pagará un precio en el año 4 por una cantidad equivalente al valor presente de los FCF después del año 4, descontados al año 4. Por lo tanto, el valor actual para el dueño es el valor presente de los flujos de efectivo libre y el precio de “venta” que el dueño espera recibir. Observe que esto es similar a

encontrar el valor de un bono, que tiene un valor equivalente al valor presente de sus cupones más el valor presente del valor a la par pagado al vencimiento.⁴

Si la fecha del horizonte es el año T, entonces el valor actual de las operaciones es:

$$V_{op,0} = \sum_{t=1}^T \frac{FCF_t}{(1+WACC)^t} + \frac{HV_T}{(1+WACC)^T} \quad (7-12)$$

Apliquemos esto a Thurman Corporation. El valor presente de los flujos de efectivo libre del año 1 al año 4 es:

$$\begin{aligned} \text{VP de FCF} &= \frac{FCF_1}{(1+WACC)^1} + \frac{FCF_2}{(1+WACC)^2} + \frac{FCF_3}{(1+WACC)^3} + \frac{FCF_4}{(1+WACC)^4} \\ &= \frac{-\$20}{(1+0.15)^1} + \frac{\$80}{(1+0.15)^2} + \frac{\$100}{(1+0.15)^3} + \frac{\$110}{(1+0.15)^4} \\ &= \$171.745 \end{aligned}$$

El valor presente del valor del horizonte es:

$$\begin{aligned} \text{Valor presente de } HV_4 &= \frac{HV_4}{(1+WACC)^4} \\ &= \frac{\$1,155}{(1+0.15)^4} = \$660.375 \end{aligned}$$

El valor de las operaciones en el año 0 es igual a la suma del valor presente del valor del horizonte y el valor presente de los flujos de efectivo libre. Con la ecuación 7-12 podemos calcular el valor de las operaciones de Thurman:

$$\begin{aligned} V_{op,0} &= \sum_{t=1}^4 \frac{FCF_t}{(1+WACC)^t} + \frac{HV_4}{(1+WACC)^4} \\ &= \$171.745 + \$660.375 \\ &= \$832.12 \end{aligned}$$

En la siguiente sección aplicamos este método para calcular el valor de MicroDrive.⁵

⁴ Tal vez haya observado que podríamos haber definido la fecha del horizonte en el año 3 porque tenemos un cálculo del flujo de efectivo libre del año 4, el cual se espera que crezca a partir de ahí a una tasa constante. Sin embargo, le recomendamos que defina la fecha del horizonte como la última fecha del periodo del pronóstico, incluso si el crecimiento se vuelve constante en esa fecha o una anterior, porque hemos visto que hacerlo así conduce a menos errores. Ilustramos este enfoque en *Tool Kit de Excel* para el lector que estuviera interesado.

⁵ Si usa una calculadora financiera, necesitará menos pasos si combina el flujo de efectivo libre del último año y el valor del horizonte en un solo flujo de efectivo. Por ejemplo, podría encontrar el valor de las operaciones de Thurman como:

$$\begin{aligned} V_{op,0} &= \frac{FCF_1}{(1+WACC)^1} + \frac{FCF_2}{(1+WACC)^2} + \frac{FCF_3}{(1+WACC)^3} + \frac{(FCF_4 + HV_4)}{(1+WACC)^4} \\ &= \frac{-\$20}{(1+0.15)^1} + \frac{\$80}{(1+0.15)^2} + \frac{\$100}{(1+0.15)^3} + \frac{(\$110 + \$1,155)}{(1+0.15)^4} \\ &= \$832.12 \end{aligned}$$

Este procedimiento le ahorrará un paso en el cálculo. Sin embargo, al combinar los flujos de efectivo es más fácil equivocarse, por lo cual le recomendamos sólo utilizar este método si es extremadamente cuidadoso y seguro.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Qué es el valor del horizonte? ¿Por qué se conoce también como valor terminal o valor continuo?

Una empresa espera registrar un FCF de \$600 en el año 10 y espera que crezca a una tasa constante de 4% a partir de ahí. Si el WACC es 8%, ¿cuál es el valor de las operaciones en el año 10, HV_{10} ? (\$15,600)

Una empresa espera un FCF de \$10 millones en el año 1 y un FCF de \$20 millones en el año 2, y espera que después del año 2 el FCF crezca a una tasa de 5%. Si el WACC es 10%, ¿cuál es el valor del horizonte de las operaciones, $V_{op(Año2)}$? (\$420 millones). ¿Cuál es el valor actual de las operaciones, $V_{op(Año0)}$? (\$354.55 millones)

7-7 Aplicación del modelo de valuación del flujo de efectivo libre a MicroDrive

Ahora aplicaremos el modelo de valuación del flujo de efectivo libre a MicroDrive, comenzando con un método sencillo para estimar los flujos de efectivo libre.

7-7a Pronóstico de los flujos de efectivo libre de MicroDrive

En el capítulo 12 se pronosticará el conjunto completo de estados financieros de MicroDrive, pero para efectos de la valuación sólo debemos pronosticar ciertos componentes de los estados financieros, es decir, aquellos que determinan los flujos de efectivo libre. En particular, pronosticaremos las ventas, la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT) y el capital operativo neto total. Sin embargo, antes de lanzarnos al pronóstico, analicemos la situación actual de MicroDrive.

SITUACIÓN ACTUAL DE MICRODRIVE

La figura 7-4 presenta los estados financieros más recientes y otros datos seleccionados. En los capítulos 2 y 3 se explica con detalle el análisis de razones y aquí nos concentraremos en los puntos necesarios para pronosticar los flujos de efectivo libre.

La figura 7-5 presenta el cálculo del flujo de efectivo libre y otras medidas o métricas de desempeño para los dos años anteriores. Podemos ver que el rendimiento sobre el capital invertido (ROIC) de MicroDrive es mucho menor que el de sus compañeras de la industria (9.84% frente a 15.04%). La rentabilidad operativa de MicroDrive ha caído tanto, que ahora está por debajo del promedio de la industria (6.00% frente a 6.92%). La eficiencia en el uso de los activos de MicroDrive se ha deteriorado enormemente, como lo demuestra el incremento de su razón de requerimientos de capital (lo que significa que MicroDrive ahora requiere más capital para generar una unidad monetaria de ventas) y es significativamente peor que el promedio de la industria (61% frente a 46%). Primero pronosticaremos los flujos de efectivo libre de MicroDrive a partir del supuesto de que estas razones no presentan cambios y después mostraremos cómo una mejora de estas razones de operación afectaría el valor de las operaciones de la empresa.

PRONÓSTICOS DE VENTAS, UTILIDAD DE OPERACIÓN NETA DESPUÉS DE IMPUESTOS Y CAPITAL OPERATIVO NETO TOTAL

El primer paso será pronosticar las ventas. Los directivos de MicroDrive calculan que al principio las ventas crecerán a una tasa de 10%, pero que disminuirán a una tasa de crecimiento sostenida a largo plazo de 5% a causa de la saturación del mercado y la competencia; vea la sección A de la figura 7-6 para las tasas de crecimiento de las ventas pronosticadas para cada uno de los cinco años del periodo pronosticado. Si los directivos de MicroDrive hubiesen proyectado un crecimiento no constante para más de cinco años, habrían añadido más columnas en la figura 7-6 para los años adicionales hasta que se nivelara la tasa de crecimiento. Recuerde que este sólo es un cálculo preliminar y que es muy fácil hacer cambios en el modelo de *Excel* (¡después de haber trabajado muy duro para construir el modelo!).

FIGURA 7-4

Estados financieros más recientes de MicroDrive (en millones de acciones y de dólares, salvo los datos por acción)

	A	B	C	D	E	F
260	ESTADOS DE RESULTADOS			BALANCES GENERALES		
261		2015	2016	<i>Activo</i>	2015	2016
262	Ventas netas	\$ 4,760	\$ 5,000	Efectivo	\$ 60	\$ 50
263	COGS (exclu. depreciación)	3,560	3,800	Inversiones CP	40	-
264	Depreciación	170	200	Cuentas por cobrar	380	500
265	Otros gastos de operación	480	500	Inventarios	820	1,000
266	EBIT	\$ 550	\$ 500	Total AC	\$ 1,300	\$ 1,550
267	Gastos por concepto de intereses	100	120	PP&E neto	1,700	2,000
268	Utilidad antes de impuestos	\$ 450	\$ 380	Activo total	\$ 3,000	\$ 3,550
269	Impuestos (40%)	180	152			
270	UN antes de div. preferentes	\$ 270	\$ 228	<i>Pasivo y capital contable</i>		
271	Dividendos preferentes	8	8	Cuentas por pagar	\$ 190	\$ 200
272	Utilidad neta	\$ 262	\$ 220	Gastos devengados	280	300
273				Documentos por pagar	130	280
274	<i>Otros datos</i>			Total PC	\$ 600	\$ 780
275	Dividendos comunes	\$48	\$50	Bonos a largo plazo	1,000	1,200
276	Adición a UR	\$214	\$170	Pasivo total	\$ 1,600	\$ 1,980
277	Tasa de impuestos	40%	40%	Acciones preferentes	100	100
278	Acciones ordinarias	50	50	Acciones ordinarias	500	500
279	Precio por acción	\$40.00	\$27.00	Utilidades retenidas	800	970
280				Total capital común	\$ 1,300	\$ 1,470
281				Total pasivo y capital	\$ 3,000	\$ 3,550
282	Costo de capital promedio ponderado (WACC)	10.50%	10.97%	contable		

Fuente: vea el archivo *Ch07 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Los directivos de MicroDrive parten del supuesto de que la razón de rentabilidad operativa (OP) y la razón de requerimientos de capital (CR) no registrarán cambios. Comenzamos con este escenario del *statu quo*, que significa condiciones prevalecientes en un momento determinado, pero también se exploran otros escenarios más adelante en el capítulo. La sección A de la figura 7-6 presenta las razones de entrada, inclusive los valores recientes reales de las razones para los competidores de la industria (la sección blanca), los valores reales de MicroDrive para los pasados dos años, y los valores pronosticados de MicroDrive para los cinco años del pronóstico. La sección azul presenta las entradas para el primer año y para años posteriores que difieren del año anterior.

La sección B de la figura 7-6 comienza con el pronóstico de las ventas netas basado en las ventas del año anterior y la tasa de crecimiento pronosticada para las ventas. Por ejemplo, el pronóstico de ventas netas para 2017 es:

$$\begin{aligned}\text{Ventas}_{2017} &= (1 + g_{2016,2017})\text{Ventas}_{2016} \\ &= (1 + 0.10)(\$5,000) = \$5,500\end{aligned}$$

La siguiente fila presenta el pronóstico de la utilidad de operación neta después de impuestos. En el capítulo 12 se pronostican por separado los componentes de la NOPAT, pero por ahora suponemos que la NOPAT para un año específico estará en proporción con las ventas para ese año. Esto significa que podemos pronosticar la NOPAT como el producto de las ventas y la razón de rentabilidad operativa. Por ejemplo, el pronóstico de la NOPAT para 2017 es:

$$\begin{aligned}\text{NOPAT}_{2017} &= (\text{Ventas}_{2017})(\text{OP}_{2017}) \\ &= (\$5,500)(0.06) = \$330\end{aligned}$$

FIGURA 7-5

Medidas clave del desempeño de MicroDrive (en millones, salvo los datos por acción)

	A	B	C	D	E	F	G
289	MicroDrive						Industria
290					2015	2016	2016
291	<i>Cálculo de la utilidad de operación neta después de impuestos</i>						
292	NOPAT = EBIT(1 - T)				\$330	\$300	
293	<i>Cálculo del capital de trabajo operativo neto (NOWC)</i>						
294	Activo circulante operativo				\$1,260	\$1,550	
295	– Pasivo circulante operativo				\$470	\$500	
296	NOWC				\$790	\$1,050	
297	<i>Cálculo del capital operativo neto total (OpCap)</i>						
298	NOWC				\$790	\$1,050	
299	+ PP&E neto				\$1,700	\$2,000	
300	OpCap				\$2,490	\$3,050	
301	Inversión en capital operativo					\$560	
302	<i>Cálculo del flujo de efectivo libre (FCF)</i>						
303	FCF = NOPAT – Inversión en capital operativo					–\$260	
304	<i>Cálculo del rendimiento sobre el capital invertido (ROIC)</i>						
305	ROIC = NOPAT / Total capital operativo neto				13.25%	9.84%	15.04%
306	<i>Cálculo de la razón de rentabilidad de las operaciones (OP)</i>						
307	OP = NOPAT/Ventas				6.93%	6.00%	6.92%
308	<i>Cálculo de la razón de requerimientos de capital (CR)</i>						
309	CR = Total de capital operativo neto/Ventas				52.31%	61.00%	46.00%

Fuente: vea el archivo *Ch07 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

FIGURA 7-6

Pronóstico de las operaciones de MicroDrive para el escenario seleccionado (millones de dólares, excepto datos por acción)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
324	Statu quo	Industria Real	MicroDrive Real		MicroDrive Pronóstico						
325	Sección A										
326	Razones de operación		2016	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
327	g = tasa de crecimiento de las ventas			15%	5%	10%	8%	7%	5%	5%	
328	OP = NOPAT/Ventas	6.92%	6.9%	6%	6%	6%	6%	6%	6%		
329	CR = OpCap/Ventas	46.0%	52.3%	61%	61%	61%	61%	61%	61%		
330	Tasa de impuestos	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%		
331	Sección B				Real		Pronóstico				
332	Rubros de operación					2016	2017	2018	2019	2020	2021
333	Ventas netas	\$5,000				\$5,500	\$5,940	\$6,356	\$6,674	\$7,007.270	
334	Utilidad de operación neta después de impuestos	\$300				\$330	\$356	\$381	\$400	\$420.436	
335	Capital operativo neto total	\$3,050				\$3,355	\$3,623	\$3,877	\$4,071	\$4,274.434	
336	FCF = NOPAT – Inversión en OpCap	–\$260				\$25	\$88	\$128	\$207	\$216.892	
337	Crecimiento de FCF						252%	45.1%	61.7%	5.0%	
338	ROIC = NOPAT/OpCap	9.84%				9.84%	9.84%	9.84%	9.84%	9.84%	

Fuente: vea el archivo *Ch07 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Suponemos que, para apoyar las ventas adicionales, es preciso incrementar el capital operativo neto total (OpCap). En el capítulo 12 se pronosticarán los componentes individuales del OpCap, pero por ahora supondremos que el mismo estará en proporción con las ventas, de modo que el pronóstico es igual a las ventas multiplicadas por la razón de requerimientos de capital, CR. Por ejemplo, el pronóstico de OpCap para 2017 es:

$$\begin{aligned}\text{OpCap}_{2017} &= (\text{Ventas}_{2017})(\text{CR}_{2017}) \\ &= (\$5,500)(0.61) = \$3,355\end{aligned}$$

Con los pronósticos de la NOPAT y el capital operativo neto total es fácil calcular el FCF pronosticado. Por ejemplo, el FCF pronosticado para 2017 es:

$$\begin{aligned}\text{FCF}_{2017} &= \text{NOPAT}_{2017} - (\text{OpCap}_{2017} - \text{OpCap}_{2016}) \\ &= \$330 - (\$3,355 - \$3,050) \\ &= \$25\end{aligned}$$

La figura 7-6 presenta los flujos de efectivo libre estimados para cada uno de los años del periodo pronosticado. Observe que el FCF crece a la misma tasa que las ventas hasta el último año de ese periodo y que las razones de entrada para la utilidad de operación y el uso del capital no han cambiado en los dos años anteriores al final del periodo del pronóstico. Por lo tanto, podemos estar ciertos de que el crecimiento del FCF se ha nivelado en la tasa de crecimiento a largo plazo de 5% y no tenemos que pronosticar años adicionales. Si las razones de entradas y las tasas de crecimiento no se hubiesen estabilizado para el final de los cinco años, entonces habríamos continuado pronosticando más años hasta que se estabilizaran.

Observe que el ROIC de 9.84% pronosticado es idéntico al ROIC real más reciente. Esto tiene sentido porque los datos pronosticados para las operaciones (es decir, las razones de OP y CR) son las mismas que las del año más reciente. En otras palabras, si las operaciones no cambian, entonces el ROIC tampoco debería cambiar.

Ahora que ya tenemos un pronóstico del FCF, podremos calcular el valor de las operaciones comenzando con el valor del horizonte.

7-7b Valor del horizonte de MicroDrive

Se aplica la fórmula del valor del horizonte al último año del pronóstico (2021), porque el crecimiento esperado a partir de ahí es constante para un periodo previsible.⁶ Recuerde que en la figura 7-4 se vio que el WACC de MicroDrive para 2016 y años posteriores es 10.97%. Con la ecuación 7-11, se observa que el valor del horizonte de Microdrive es el valor presente de todos los flujos de efectivo de 2022 al infinito, descontados al 2021:

$$\begin{aligned}\text{HV}_t &= \frac{\text{FCF}_t(1 + g_L)}{\text{WACC} - g_L} \\ \text{HV}_{2021} &= \frac{\text{FCF}_{2021}(1 + g_L)}{\text{WACC} - g_L} \\ &= \frac{\$216.892(1 + 0.05)}{0.1097 - 0.05} = \$3,814.68\end{aligned}$$

La figura 7-7 resume el cálculo del valor del horizonte y los cálculos subsiguientes necesarios para calcular el valor de las operaciones.

⁶ Podríamos haber definido la fecha del horizonte en 2019, porque tenemos un cálculo del flujo de efectivo libre para 2020, que esperamos crezca a partir de ahí a una tasa constante. Sin embargo, hemos dicho que se recomienda definir la fecha del horizonte como la última fecha del periodo pronosticado, a pesar de que el crecimiento se vuelva constante en o antes de esa fecha, porque hemos visto que hacerlo así da lugar a menos errores.

FIGURA 7-7

Valor de las operaciones de MicroDrive, Inc. (en millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
376	DATOS DE ENTRADA								
377		$g_L = 5\%$							
378		$WACC = 10.97\%$	Proyecciones						
379	Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
380	FCF		\$25.000	\$88.000	\$127.710	\$206.564	\$216.892		
381			↓	↓	↓	↓	↓	→ ↘	↓
382			FCF₂₀₁₇	FCF₂₀₁₈	FCF₂₀₁₉	FCF₂₀₂₀	FCF₂₀₂₁		
383			↓	↓	↓	↓	↓		
384			(1+WACC)¹	(1+WACC)²	(1+WACC)³	(1+WACC)⁴	(1+WACC)⁵		
385			↓	↓	↓	↓	↓		
386			↓	↓	↓	↓	↓		
387			↓	↓	↓	↓	↓		
388			↓	↓	↓	↓	↓		
389		\$22.529	← ↘	↓	↓	↓	↓		
390		\$71.461	← ← ←	← ↘	↓	↓	↓		
391	VP del FCF	\$93.456	← ← ←	← ← ←	← ↘	↓	↓		
392		\$136.217	← ← ←	← ← ←	← ← ←	← ↘	↓		
393		\$128.889	← ← ←	← ← ←	← ← ←	← ← ←	← ↘		
394	VP del HV	\$2,266.887	← ← ←	← ← ←	← ← ←	← ← ←	\$3,814.678	← ← ↘	
395		↓					=		
396	V_{op} =	\$2,719.44					(1+WACC)⁵		

Fuente: vea el archivo **Ch07 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

7-7c Valor actual de las operaciones de MicroDrive

El valor actual de las operaciones es el valor presente del FCF durante el periodo pronosticado más el valor presente del valor del horizonte. En la figura 7-7 y a continuación se presenta el valor actual de las operaciones de MicroDrive:

$$\begin{aligned}
 V_{op} &= \frac{FCF_1}{(1+WACC)^1} + \frac{FCF_2}{(1+WACC)^2} + \frac{FCF_3}{(1+WACC)^3} + \frac{FCF_4}{(1+WACC)^4} + \frac{FCF_5}{(1+WACC)^5} + \frac{HV_5}{(1+WACC)^5} \\
 V_{op} &= \frac{\$25}{(1+0.1097)^1} + \frac{\$88.0}{(1+0.1097)^2} + \frac{\$127.71}{(1+0.1097)^3} + \frac{\$206.564}{(1+0.1097)^4} + \frac{\$216.892}{(1+0.1097)^5} + \frac{\$3,814.678}{(1+0.1097)^5} \\
 &= \$452.55 + \$2,266.89 \\
 &= \$2,719.44
 \end{aligned}$$

7-7d Valor fundamental de una acción ordinaria o común de MicroDrive

Los balances generales de MicroDrive que presenta la figura 7-4 muestran que no tiene inversiones a corto plazo y que tiene \$280 en documentos por pagar, \$1,200 en bonos a largo plazo y \$100 en acciones preferentes. Como se verá en las secciones siguientes, podemos emplear estos valores, junto con el valor de las operaciones de MicroDrive, para calcular su valor fundamental o intrínseco total, el valor fundamental del capital accionario y el precio intrínseco de una acción.

VALOR FUNDAMENTAL O INTRÍNSECO TOTAL

El valor fundamental total de una empresa es el valor de las operaciones más el valor de las inversiones a corto plazo (suponiendo que la empresa no posee otros activos financieros). De la ecuación 7-3 sabemos que el valor fundamental total de MicroDrive es:

Valor fundamental total = Valor de las operaciones + Inversiones a corto plazo
= \$2,719.44 + \$0 = \$2,719.44

VALOR FUNDAMENTAL O INTRÍNSECO DEL CAPITAL ACCIONARIO

El valor fundamental estimado del capital accionario, como lo muestra la ecuación 7-4, es el valor resultante de restar del valor fundamental total los derechos de los tenedores de deuda y los accionistas preferentes:

Valor fundamental del capital = Valor fundamental total – Deuda total – Acciones preferentes
= \$2,719.44 – (\$280 + \$1,200) – \$100
= \$1,139.44

PRECIO INTRÍNSECO DE LA ACCIÓN

De la ecuación 7-5 sabemos que el precio intrínseco estimado de una acción es igual al valor fundamental del capital dividido entre el número de acciones. MicroDrive tiene 50 millones de acciones ordinarias, por lo tanto, el precio intrínseco estimado de la acción es:

Precio intrínseco de la acción = Valor fundamental del capital accionario/Número de acciones
= \$1,139.44/50 = \$22.79 por acción

La figura 7-8 resume estos cálculos

El precio intrínseco de una acción de MicroDrive es \$22.79, es decir, alrededor de 16% menos que el precio de \$27 que observó el 31 de diciembre de 2016. ¿Qué explicaría esta diferencia? En primer lugar, recuerde que, como se calculó en el capítulo 6, la desviación estándar del producto de las acciones de MicroDrive es del orden de 49%. Esta alta desviación estándar hace que la diferencia de 16% entre el precio estimado y el precio real de la acción parezca muy pequeña. Cabría decir que el valor fundamental estimado habría sido exactamente igual al precio de la acción real en un día de la semana antes o después del 31 de diciembre de 2016. En segundo lugar, pudiera ser que los inversionistas (que determinan el precio por medio de sus

FIGURA 7-8
Precio intrínseco de la acción de MicroDrive (en millones, salvo los datos por acción)

	A	B	C	D	E	F	G
447	DATOS DE ENTRADA						
448	$g_L =$	5%					
449	WACC =	10.97%					
450	Año =	2017	2018	2019	2020	2021	
451	FCF proyectado =	\$25	\$88.0	\$127.71	\$206.564	\$216.892	
452							
453	Valor del horizonte		Valor de las operaciones				\$2,719
454	$HV_{2021} = \frac{FCF_{2021}(1+g_L)}{(WACC - g_L)}$		+ Inversiones ST				\$0
455			Valor fundamental total estimado				\$2,719
456			Deuda total				\$1,480
457	Valor de las operaciones		Acciones preferentes				\$100
458	Valor presente de HV		\$2,267	Valor fundamental estimado del capital accionario			\$1,139
459	+ Valor presente del FCF		\$453	÷ Número de acciones			50
460	Valor de las operaciones =		\$2,719	Precio intrínseco estimado de la acción =			
				\$22.79			

Fuente: vea el archivo **Ch07 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

actividades de compraventa) esperan que el desempeño de MicroDrive en el futuro sea mejor que en el escenario del *statu quo*.

Las expectativas de los inversionistas se abordarán en las secciones siguientes y utilizaremos el modelo de valuación del flujo de efectivo libre de MicroDrive para contestar tres grandes preguntas. La primera es qué parte del valor de una empresa se basa en los flujos de efectivo a corto plazo frente a los de largo plazo. La segunda es cómo puede identificar una empresa sus impulsores más importantes de valor (es decir, el crecimiento de los ingresos, la rentabilidad de las operaciones y el uso del capital). La tercera es por qué la volatilidad del mercado implica necesariamente que los inversionistas no son racionales.

AUTOEVALUACIÓN

Las ventas actuales de Cathey Corporation suman \$1,000 y la empresa espera que crezcan 10% del año 0 al año 1 y 4% del año 1 al año 2. La razón actual de rentabilidad operativa (OP) es 7%, la razón de requerimientos de capital es 50% y la empresa espera mantener estas razones en sus niveles actuales. El nivel actual del capital operativo (OpCap) es \$510. Utilice estos datos de entrada para pronosticar el flujo de efectivo libre (FCF) para los años 1 y 2. (Pista: primero debe pronosticar las ventas, la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT) y el capital operativo neto total (OpCap) para cada uno de los años). (\$37.00 y \$58.08)

El costo de capital promedio ponderado de Cathey Corporation es 12%. La empresa espera que sus flujos de efectivo libre (calculados en la pregunta anterior) crezcan a 4% a partir del año 2 y a partir de ahí. ¿Cuál es el valor del horizonte (use el año 2 para el horizonte)? ¿Cuál es el valor actual de las operaciones? (\$755.04 y \$681.25)

Cathey Corporation tiene \$80 en inversiones a corto plazo, \$20 en deuda a corto plazo, \$140 en deuda a largo plazo, \$30 en acciones preferentes y 10 acciones ordinarias en circulación. Utilice el valor de las operaciones de la pregunta anterior para calcular el precio intrínseco de una acción ordinaria o común. (\$57.13)

7-8 ¿Los valores de las acciones reflejan los flujos de efectivo a corto o a largo plazo?

Los directivos a menudo se quejan de que el mercado accionario es miope y que los inversionistas sólo se interesan en las condiciones que se presentarán en años próximos. Utilicemos la valuación de MicroDrive para comprobar esta afirmación. Antes calculamos que el valor actual de las operaciones de MicroDrive era \$2,719.44 millones, y que \$452.55 del valor se debía a los flujos de efectivo libre registrados en los años 1 a 5 y \$2,266.89 se debían a los flujos de efectivo libre después del año 5 (es decir, el valor presente del valor del horizonte).

Si se divide el valor presente debido a los flujos de efectivo después del horizonte entre el valor total de las operaciones, se obtiene el porcentaje del valor que se debe a los flujos de efectivo a largo plazo que se presentarán dentro del futuro más allá de los cinco años.

$$\begin{aligned}\text{Porcentaje del valor que se debe a los flujos de efectivo a largo plazo} &= \frac{\$2,266.89}{\$2,719.44} \\ &= 0.83 = 83\%\end{aligned}$$

Esto demuestra que 83% del valor de MicroDrive se debe a los flujos de efectivo que se presentarán a futuro después de los cinco años, lo que significa que los directivos podrán afectar más los valores de las acciones si se esfuerzan por incrementar los flujos de efectivo a largo plazo que si se concentran en los flujos a corto plazo. Esta situación es válida en el caso de la mayoría de las empresas y no sólo en el de MicroDrive. De hecho, numerosos docentes y firmas de consultoría han utilizado los datos reales de la empresa para demostrar que más de 80% del precio de una acción de una empresa típica se debe a los flujos de efectivo futuros esperados para dentro de un tiempo más allá de cinco años.

Esto plantea una interrogante muy interesante. Si la mayor parte del valor de una acción se debe a los flujos de efectivo a largo plazo, entonces por qué los directivos y los analistas prestan

tanta atención a las utilidades trimestrales. Parte de la respuesta está en la información que transmiten las utilidades a corto plazo. Por ejemplo, cuando las utilidades trimestrales reales son más bajas de lo esperado porque la empresa ha incrementado su gasto en investigación y desarrollo (IyD) y no por problemas en las operaciones, algunos estudios han demostrado que es probable que el precio de la acción no disminuya o, de hecho, que incluso aumente. Esto tiene sentido, porque la IyD seguramente incrementará los flujos de efectivo futuros. Por otro lado, si las utilidades trimestrales son menores de lo esperado, porque a los clientes no les han gustado los productos nuevos de la empresa, entonces esta nueva información tendrá implicaciones negativas para los flujos de efectivo futuros y la tasa de crecimiento a largo plazo. Como se demostrará más adelante en el capítulo, hasta los cambios pequeños en el crecimiento esperado a largo plazo pueden conducir a cambios muy grandes en los precios de las acciones. Por ejemplo, las utilidades trimestrales a corto plazo podrían no contribuir mucho al precio de una acción, pero la información que transmiten sobre las perspectivas futuras puede ser sumamente importante.

Otra razón que explica por qué muchos directivos se concentran en las utilidades a corto plazo es que algunas empresas les pagan a sus directivos con bonos basados en las utilidades actuales y no en los precios de las acciones (que reflejan las utilidades futuras). Para estos directivos, el interés por las utilidades trimestrales no se deriva de su efecto en los precios de las acciones, ¡sino que se debe a su efecto en los bonos!

Los sistemas de compensación de los directivos o las características peculiares de la legislación fiscal explicarían muchas cuestiones que nos pueden parecer interrogantes financieras. Por lo tanto, si no puede explicar el comportamiento de una empresa en términos de una lógica económica, busque su posible explicación en los procedimientos de compensación o los impuestos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué afecta más los valores de las acciones, los flujos de efectivo a corto plazo o los flujos de efectivo a largo plazo?

Exponga dos razones que expliquen por qué los directivos se concentran en las utilidades trimestrales.

7-9 Administración basada en el valor: cómo aplicar el modelo de valuación del flujo de efectivo libre para identificar los impulsores del valor

Los insumos clave del modelo de valuación del flujo de efectivo libre son: 1) el nivel más reciente de las ventas; 2) el nivel más reciente del capital operativo neto total; 3) las tasas del crecimiento proyectado de las ventas; 4) las razones proyectadas de rentabilidad operativa; 5) las razones proyectadas de los requerimientos de capital, y 6) el costo de capital promedio ponderado. Los cambios en alguno de estos datos provocarán un cambio en el valor fundamental de las operaciones.

Los **impulsores del valor** son el subconjunto de insumos o datos de entrada en las cuales los directivos pueden influir mediante las estrategias que eligen y con la implementación de los consecuentes planes de negocios. Como los directivos no pueden cambiar el pasado, el nivel más reciente de las ventas y del capital operativo *no* son impulsores del valor. Esto significa que las tasas de crecimiento, la rentabilidad operativa, los requerimientos de capital y el costo de capital *sí* son impulsores del valor.

Cada uno de estos impulsores del valor tiene efecto en el valor fundamental de las operaciones y el precio intrínseco de las acciones. Sin embargo, el grado de impacto varía y depende de la situación de cada empresa. Por lo tanto, los directivos deben saber identificar los impulsores más importantes del valor en sus empresas para tomar decisiones efectivas estratégicas, operativas y financieras. La **administración basada en el valor** es el uso sistemático del modelo de valuación del flujo de efectivo libre para identificar los impulsores del valor y guiar las decisiones gerenciales y estratégicas.

Los directivos de MicroDrive están considerando la posibilidad de tomar varias iniciativas estratégicas. Podemos aplicar las técnicas de la administración basada en el valor para ponderar estas iniciativas e identificar cuáles agregan valor. En particular, podemos utilizar el modelo de

FIGURA 7-9

Impulsores del valor de MicroDrive, Inc. (en millones, salvo los datos por acción)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
538			Escenario						
539			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
540			Status	Mayor	Mayor	Mejor uso	Mejorar el	Mejorar el	Mejorar el
541			Quo	crecimiento	rentabilidad	del capital	crecimiento y la	crecimiento	crecimiento,
542				de las ventas	operativa	(exclusiva-	rentabilidad	y el CR	la OP y
543				(exclusivamente)	exclusivamente)	mente)	operativa		el CR
544	Insumos								
545	Crecimiento de ventas en año 1	10%	11%	10%	10%	11%	11%	11%	11%
546	Crecimiento de ventas en año 2	8%	9%	8%	8%	9%	9%	9%	9%
547	Crecimiento de ventas en año 3	7%	8%	7%	7%	8%	8%	8%	8%
548	Crecimiento de ventas a largo plazo (gl.)	5%	6%	5%	5%	6%	6%	6%	6%
549	Rentabilidad operativa (OP)	6%	6%	7%	6%	7%	6%	7%	7%
550	Requerimientos de capital (CR)	61%	61%	61%	52%	61%	52%	52%	52%
551	Costo de capital promedio ponderado (WACC)	10.97%	10.97%	10.97%	10.97%	10.97%	10.97%	10.97%	10.97%
552	Resultados								
553	Valor de las operaciones	\$2,719	\$2,713	\$3,682	\$3,576	\$3,880	\$3,751	\$4,918	
554	Precio intrínseco de la acción	\$22.79	\$22.67	\$42.04	\$39.91	\$46.00	\$43.42	\$66.76	
555	Rendimiento sobre el capital invertido (ROIC)	9.84%	9.84%	11.48%	11.54%	11.48%	11.54%	13.46%	

Fuente: vea el archivo *Ch07 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

valuación del flujo de efectivo libre que desarrollamos para MicroDrive, a efecto de identificar los impulsores más importantes del valor si calculamos el efecto de los insumos o entradas (crecimiento de las ventas, rentabilidad operativa, requerimientos de capital y costo de capital) en el valor de las operaciones y el precio intrínseco de una acción. Es muy fácil hacerlo en Excel si usamos la característica Scenario Manager. El modelo en el archivo *Ch07 Tool Kit.xlsx* presenta una explicación detallada del proceso y aquí sólo analizaremos los resultados.

La figura 7-9 presenta siete escenarios. El primero es el del *status quo*, mismo que utilizamos antes para estimar el valor de las acciones y el precio intrínseco de una acción de MicroDrive. La figura muestra los insumos clave en la sección azul más tenue: tasas de crecimiento de las ventas, rentabilidad operativa, requerimientos de capital y costo de capital. Todas las entradas que no son iguales a las del escenario del *status quo* aparecen en color azul intenso. La figura reporta los resultados clave en la sección azul medio intenso: el valor de las operaciones, el precio intrínseco de la acción y el rendimiento sobre el capital invertido que se espera a largo plazo (las entradas son estables al final del periodo del pronóstico, por lo cual el ROIC en el último año del pronóstico es el ROIC que la empresa espera que continúe en el futuro previsible).

Recuerde que el precio de la acción de MicroDrive bajó de \$40 por unidad en el año anterior a \$27 en el año en curso, cifra superior al precio intrínseco de \$22.79 estimado para la acción en el escenario del *status quo*. Algunos de los directivos de MicroDrive recomendaron que la empresa creara una nueva campaña de marketing para incrementar las tasas de crecimiento de las ventas, y eso conduciría a tasas más altas de crecimiento del FCF. En la figura 7-9, junto al escenario del *status quo*, aparece el de un mayor crecimiento de las ventas. ¡Los directivos se asombraron cuando vieron que el valor de las operaciones y el precio intrínseco de la acción disminuyeron cuando aumentó el crecimiento de las ventas!⁷

⁷ Con el propósito de no complicar innecesariamente estos ejemplos, hacemos caso omiso del costo de los cambios. Por supuesto, que debe tomar en cuenta los costos adicionales para poder completar el análisis; para mayor detalle vea el capítulo 12.

El ejemplo anterior demuestra que el crecimiento no agrega valor para el conjunto de razones utilizado en el escenario del *statu quo*, pero analicemos un caso más general para comprender mejor por qué sucede eso. Suponga que el año T es el horizonte, lo cual significa que la empresa tiene razones estables y un crecimiento esperado constante. Podemos expresar el valor de las operaciones (mediante un cúmulo de cálculos algebraicos) en términos de los impulsores del valor:

$$V_{\text{op(en horizonte año T)}} = \text{OpCap}_T \left[1 + \frac{\left((1 + g_L) \frac{\text{OP}_T}{\text{CR}_T} - \text{WACC} \right)}{\text{WACC} - g_L} \right] \quad (7-13)$$

Podemos emplear la ecuación 7-13 para expresar el valor del horizonte en términos del rendimiento sobre el capital invertido de la manera siguiente. En primer lugar, observe que la razón de rentabilidad operativa dividida entre la razón de requerimientos de capital es igual al rendimiento sobre el capital invertido:

$$\frac{\text{OP}_T}{\text{CR}_T} = \frac{(\text{NOPAT}_T / \text{Ventas}_T)}{(\text{OpCap}_T / \text{Ventas}_T)} = \frac{\text{NOPAT}_T}{\text{OpCap}_T} = \text{ROIC}_T \quad (7-14)$$

Si en la ecuación 7-13 sustituimos para obtener la ecuación 7-14, tendremos una expresión para el valor del horizonte en términos del rendimiento sobre el capital invertido (ROIC) y los otros insumos:

$$V_{\text{op(en horizonte año T)}} = \text{OpCap}_T \left[1 + \frac{(1 + g_L) \text{ROIC}_T - \text{WACC}}{\text{WACC} - g_L} \right] \quad (7-15)$$

¿Cómo afectan el valor estos impulsores? En primer lugar, un incremento del ROIC, ya sea que se deba a una mejora de la rentabilidad operativa o del uso del capital, siempre tiene un efecto positivo; tanto más alto sea el ROIC, tanto más alto será el valor de las operaciones. En segundo, una reducción del gasto de capital siempre tiene un efecto positivo en el valor de las operaciones.

Sin embargo, un incremento de la tasa de crecimiento puede tener un efecto positivo o uno negativo. Para entender por qué, vea la ecuación 7-15 y concéntrese en el numerador de la fracción entre paréntesis: $(1 + g_L) \text{ROIC}_T - \text{WACC}$. Si este término es negativo porque $\text{ROIC}_T < \text{WACC} / (1 + g_L)$, entonces esta fracción en la ecuación 7-15 será negativa, lo cual significa que el valor de las operaciones será menor que el monto que la empresa ha gastado en la adquisición de su capital operativo neto total. Y si ROIC_T es tan bajo que $\text{ROIC}_T < \text{WACC} / (1 + \text{WACC})$, entonces un incremento del crecimiento provocará que esta fracción de la ecuación 7-15 sea incluso más negativa, lo cual significa que la tasa de crecimiento más alta hace que la empresa sea *menos* valiosa.⁸ En términos matemáticos esto se debe a que el denominador de la fracción, $\text{WACC} - g_L$, está disminuyendo más rápido que el numerador, $(1 + g_L) \text{ROIC}_T - \text{WACC}$, está aumentando más. La intuición indica que cada unidad monetaria nueva invertida genera una tasa de rendimiento insuficiente para satisfacer a los inversionistas; es como inyectar dinero malo al bueno.

El punto clave que debe recordar es que no se deben implementar estrategias de crecimiento si el rendimiento sobre el capital invertido es demasiado bajo. En esa situación, los directivos deben mejorar la rentabilidad de las operaciones o el uso del capital, lo cual incrementará el ROIC, antes de perseguir el crecimiento.

⁸ Para comprobar esto, tome la derivación parcial de la ecuación 7-15 respecto de g_L . Esta derivación parcial es negativa para los valores de $\text{ROIC}_T < \text{WACC} / (1 + \text{WACC})$.

De vuelta a la figura 7-9, los escenarios 3 y 4 mejoran la rentabilidad operativa y el uso del capital. Observe que estas mejoras incrementan el ROIC y eso conduce a cálculos mucho más altos para el valor de las operaciones y el precio intrínseco de la acción. Los escenarios 5 y 6 muestran que cuando las mejoras en las operaciones incrementan el ROIC, el crecimiento agrega incluso más valor. El escenario 7 muestra un incremento muy grande en el valor si los directivos consiguen mejorar la rentabilidad operativa, el uso del capital y el crecimiento. En el capítulo 12 se abordarán con más detalle los planes de MicroDrive cuando se pronostiquen sus estados financieros completos, pero por ahora observe en la figura 7-9 que las mejoras relativamente pequeñas en las operaciones dan lugar a incrementos muy grandes en el valor fundamental.

El modelo en el archivo **CH07 Took Kit.xlsx** presenta un octavo escenario donde disminuye el costo del capital. Esto incrementa en forma sustancial el valor, pero dejaremos para el capítulo 15 la explicación del efecto que tiene el costo de capital en el valor.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué son los impulsores del valor?

¿Un incremento en la razón de rentabilidad operativa provoca siempre un incremento del valor de las mismas?

¿Una disminución de la razón de requerimientos de capital provoca siempre un incremento del valor de las operaciones?

¿Un incremento de la tasa de crecimiento a largo plazo de los flujos de efectivo libre provoca siempre un incremento del valor de las operaciones? Explique su respuesta.

7-10 ¿Por qué son tan volátiles los precios de las acciones?

Recuerde que en el capítulo 6 se vio que los rendimientos sobre las acciones de una empresa típica son muy volátiles. Dado que la desviación estándar promedio de una acción es del orden de 30%, no debe asombrarnos que muchas acciones disminuyen 80% o más cada año, mientras que otras registran ganancias de más de 100%. ¡A riesgo de exagerar cuando hablamos del mercado accionario, lo menos que podemos señalar es su enorme volatilidad!

Para entender por qué los precios de las acciones son volátiles, vea la figura 7-9. A pesar de que los cambios en los impulsores del valor eran relativamente pequeños, los cambios en el precio intrínseco de la acción de MicroDrive fueron muy grandes, con un precio de entre \$22.67 y \$66.76. Esto demuestra que si los inversionistas cambian sus expectativas respecto del crecimiento futuro de las ventas, la rentabilidad de las operaciones, el uso del capital o el costo del mismo, entonces el precio de la acción cambiará. Como demuestra la figura 7-9, incluso los cambios pequeños en los impulsores del valor esperado provocan grandes cambios en los precios de la acción.

¿Qué provocaría que los inversionistas cambien sus expectativas? Podría ser nueva información acerca de la empresa, por ejemplo, los resultados preliminares de un programa de investigación y desarrollo, las ventas iniciales de un nuevo producto o el descubrimiento de efectos secundarios perjudiciales derivados del uso de un producto existente. También podría llegar nueva información que afectará a muchas empresas, por ejemplo, el colapso de los mercados del crédito en 2008. Dada la existencia de las computadoras y las redes de telecomunicaciones, la información nueva llega al mercado prácticamente de forma continua y provoca cambios frecuentes, en ocasiones muy grandes, en los precios de las acciones. En otras palabras, *la gran disponibilidad de información provoca que los precios de las acciones sean tan volátiles.*

Si el precio de una acción es estable, esto podría significar que está llegando muy poca información nueva. Pero si usted piensa que es riesgoso invertir en una acción volátil, imagine lo muy riesgoso que sería invertir en una empresa que rara vez libera nueva información acerca de sus ventas u operaciones. Tal vez sea malo ver que el precio de su acción salta de aquí para allá, pero sería mucho peor que viera un precio cotizado que es estable la mayor parte del tiempo y que, de repente, registra movimiento enorme en los escasos días cuando se libera información.⁹ Por

⁹ En términos geológicos, esto sería como si *no* hubiera pequeños temblores frecuentes que aliviaran la tensión a lo largo de la falla, y en cambio la tensión se concentrara durante varios años para salir en un terremoto colosal.

fortuna, en la economía hay mucha información oportuna libre y la evidencia sugiere que las acciones, en especial las de las empresas grandes, se ajustan con rapidez a la nueva información.

AUTOEVALUACIÓN

¿Por qué el precio volátil de una acción no implica necesariamente un precio irracional?

7-11 Cómo valorar las acciones ordinarias con el modelo del crecimiento de los dividendos

Los flujos de efectivo libre son aquellos que se pueden distribuir a todos los inversionistas de una empresa (los tenedores de deuda, los dueños de acciones preferentes y los de acciones ordinarias). El modelo de valuación del FCF descuenta los flujos de efectivo libre para *todos* los inversionistas de la tasa de rendimiento requerida global por *todos* los inversionistas. El resultado es la fuente primaria de valor para la empresa: el valor de las operaciones. Recuerde que *todos* los inversionistas de la empresa tienen derecho sobre ese valor y que los accionistas comunes tienen derecho al remanente o residual.

En lugar de encontrar el valor total de la entidad y a continuación determinar el remanente que pertenece a los accionistas comunes, podemos determinar de forma más directa el precio intrínseco de una acción cuando se trata de las empresas que pagan dividendos. Los dividendos por acción son los flujos de efectivo que van directamente al dueño de una acción ordinaria, por lo tanto, si usted descuenta los dividendos a la tasa de rendimiento requerida por los accionistas comunes, el resultado será el precio intrínseco de la acción.

7-11a Definiciones de los términos que se utilizan en los modelos de valuación de las acciones

Comenzaremos con la definición de los términos clave:

D_t = el dividendo que el accionista *espera* recibir al final del año t . D_0 es el dividendo más reciente, que ya ha sido pagado; D_1 es el primer dividendo esperado, que será pagado al término del año presente; D_2 es el dividendo esperado al término del año 2, y así sucesivamente. D_1 representa el primer flujo de efectivo que recibirá el nuevo comprador de la acción, porque D_0 acaba de pagarse. Conocemos con certeza cuál es D_0 , pero todos los dividendos futuros son valores esperados.¹⁰

P_0 = el *precio de mercado* real de la acción en la fecha actual.

$\hat{P}_t$ = precio esperado de la acción al término de cada año t . $\hat{P}_0$ es el valor estimado de la acción en la fecha actual, según la visión del inversionista particular que está haciendo el análisis. $\hat{P}_1$ es el precio esperado al término del año 1, y así sucesivamente.

D_1/P_0 = el **rendimiento por dividendos** esperado para el año próximo. Por ejemplo, si espera que una acción pague un dividendo de $D_1 = \$1$ dentro de los próximos 12 meses y si su precio actual es $P_0 = \$10$, entonces el rendimiento por dividendos esperado será $\$1/\$10 = 0.10 = 10\%$.

¹⁰ Las acciones por lo general pagan dividendos trimestrales y, por lo tanto, en teoría, deberíamos evaluarlos trimestralmente. Sin embargo, para la valuación de acciones, la mayoría de los analistas trabajan sobre una base anual, porque los datos suelen no ser lo bastante exactos como para permitir su afinación en un modelo trimestral. Para más información sobre el modelo trimestral, vea Robert Brooks y Billy Helms, "An N-Stage, Fractional Period, Quarterly Dividend Discount Model", *Financial Review*, noviembre de 1990, pp. 651-657.

$\frac{\hat{P}_1 - P_0}{P_0} = \text{rendimiento de las ganancias de capital}$ esperado para el año próximo. Si el precio de venta de la acción es hoy \$10 y se espera que aumente a \$10.50 para el término del año 1, entonces las ganancias de capital esperadas serán $\hat{P}_1 - P_0 = \$10.50 - \$10.00 = \$0.50$ y el rendimiento de las ganancias de capital esperado será $\$0.50/\$10 = 0.05 = 5\%$.

g = tasa de crecimiento esperada de los dividendos pronosticada por un inversionista marginal. El crecimiento constante esperado a largo plazo se denota con g_L .

r_s = tasa de rendimiento requerida sobre la acción. Como se vio en el capítulo 6, las principales determinantes de r_s son la tasa libre de riesgo y los ajustes por el riesgo de la acción.

$\hat{r}_s$ = tasa de rendimiento esperada que un inversionista que compra la acción espera recibir en el futuro. $\hat{r}_s$ podría ser mayor o menor que r_s , pero uno compraría la acción sólo si $\hat{r}_s \geq r_s$. Observe que el rendimiento esperado ($\hat{r}_s$) es igual al rendimiento por dividendos esperado (D_1/P_0) más el rendimiento de las ganancias de capital esperado ($[\hat{P}_1 - P_0]/P_0$). En nuestro ejemplo, $\hat{r}_s = 10\% + 5\% = 15\%$.

$\bar{r}_s$ = tasa de rendimiento real o realizada *después del hecho*. En el caso de un valor riesgoso, el rendimiento real puede diferir en grado considerable del rendimiento esperado.

7-11b Dividendos esperados como base para los valores de las acciones

Como en el caso de todos los activos financieros, el valor de una acción se calcula al determinar el valor presente de un caudal de flujos de efectivo futuros esperados. ¿Cuáles son los flujos de efectivo que se espera que las empresas proporcionen a sus accionistas? En primer lugar, piense que usted es un inversionista que compra una acción con la intención de conservarla (usted o en su familia) para siempre. En este caso, lo único que recibirá (y sus herederos) es un flujo de dividendos, y calculamos el valor que tiene la acción en la fecha de hoy como el valor presente de un torrente infinito de dividendos.

$$\begin{aligned} \text{Valor de la acción} = \hat{P}_0 &= \text{VP de los dividendos futuros esperados} \\ &= \frac{D_1}{(1 + r_s)^1} + \frac{D_2}{(1 + r_s)^2} + \cdots + \frac{D_\infty}{(1 + r_s)^\infty} \\ &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + r_s)^t} \end{aligned} \quad (7-16)$$

¿Qué sucede en el caso más habitual cuando usted espera tener la acción durante un periodo finito y después venderla? En este caso, ¿cuál es el valor de $\hat{P}_0$? A menos de que exista la posibilidad de que la empresa sea liquidada o vendida y, por consiguiente, que desaparezca, *el valor de la acción vuelve a determinarse mediante la ecuación 7-16*. Para ver esto, observe que en el caso de un individuo inversionista, los flujos de efectivo esperados están compuestos por los dividendos esperados más el precio de venta esperado de la acción. Sin embargo, el precio de venta que reciba un inversionista actual dependerá de los dividendos que espere un comprador futuro. Por lo tanto, para todos los inversionistas presentes y futuros en total, los flujos de efectivo esperados deben basarse en los dividendos futuros esperados. En otras palabras, a menos de que una empresa sea liquidada o vendida a otra empresa, los flujos de efectivo que proporciona a sus accionistas sólo estarán compuestos por un flujo de dividendos. Por lo tanto, el valor de una de sus acciones debe ser el valor presente de ese flujo de dividendos esperados.

También podemos confirmar la validez general de la ecuación 7-16 resolviendo el problema siguiente. Suponga que compra una acción y espera conservarla un año. Usted recibirá dividendos durante ese año más el valor $\hat{P}_1$ cuando la venda al final del año. Pero, ¿qué determinará el valor de $\hat{P}_1$? La respuesta es que será determinado como el valor presente de los dividendos esperados para el año 2 más el precio de la acción al término de ese año, lo cual, a su vez, es el valor presente de otra serie de dividendos futuros y un precio de la acción incluso más distante. Podemos continuar con este proceso hasta el infinito, y el resultado último será la ecuación 7-16.¹¹

7-11c Cómo valorar acciones con crecimiento constante

Hemos explicado ya que la saturación del mercado y la competencia con el transcurso del tiempo llevarán al crecimiento del flujo de efectivo libre a un nivel constante más o menos igual a la tasa de crecimiento de la población a largo plazo más la tasa de inflación a largo plazo. Dado que los flujos de efectivo libre son la fuente de los fondos disponibles para su distribución a todos los inversionistas, inclusive los dividendos a los accionistas, la tasa de crecimiento a largo plazo de los dividendos debe ser igual a la tasa de crecimiento a largo plazo de los flujos de efectivo libre.

Abordaremos la valuación de las empresas que crecen con rapidez más adelante en este capítulo, pero por ahora nos concentraremos en una empresa madura cuyos dividendos crecen a una tasa constante, g_L . Si la tasa de crecimiento (g_L) es menor que la tasa de rendimiento requerida por los accionistas comunes (r_s), entonces podemos reescribir la ecuación 7-16 de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}\hat{P}_0 &= \frac{D_0(1+g_L)^1}{(1+r_s)^1} + \frac{D_0(1+g_L)^2}{(1+r_s)^2} + \cdots + \frac{D_0(1+g_L)^\infty}{(1+r_s)^\infty} \\ &= D_0 \sum_{t=1}^{\infty} \frac{(1+g_L)^t}{(1+r_s)^t} \\ &= \frac{D_0(1+g_L)}{r_s - g_L} = \frac{D_1}{r_s - g_L}\end{aligned}\tag{7-17}$$

El último término de la ecuación 7-17 se conoce como el **modelo de crecimiento constante de los dividendos** o **modelo de Gordon**, en honor de Myron J. Gordon que, contribuyó en mucho a desarrollarla y difundirla.

Observe que el último término de la ecuación 7-17 tiene la misma forma que el modelo del crecimiento constante para los flujos de efectivo libre de la ecuación 7-9. Un flujo de efectivo esperado en el año 1 (flujo de efectivo libre o dividendo) se divide entre la diferencia entre la tasa de rendimiento requerida (el WACC para el FCF o r_s para los dividendos) y la tasa de crecimiento constante. A semejanza del modelo del crecimiento constante para el FCF, una condición necesaria para la validez de la ecuación 7-17 es que r_s debe ser mayor que g_L ; de lo contrario, la primera fila de la ecuación 7-17 será igual a infinito. Recuerde siempre que la última forma de la ecuación 7-17 sólo es válida cuando g es menor que r_s . Si g_L es mayor que r_s , entonces no podemos usar el modelo de crecimiento constante y la respuesta que obtendríamos si utilizáramos la ecuación 7-17 sería errónea.

¹¹ Es irónico que los inversionistas pierdan de vista periódicamente el índole a largo plazo de las acciones como inversiones y olviden que, a efecto de vender una acción con una utilidad, uno debe encontrar a un comprador dispuesto a pagar un precio más alto. Si usted analiza el valor de una acción al tenor de la ecuación 7-16, así llega a la conclusión de que el precio de mercado de la acción es mayor que un valor razonable y, no obstante, después compra la acción de cualquier manera, entonces estaría siguiendo la teoría de la inversión del “tonto más grande”; usted piensa que sería un tonto si comprara la acción a su precio excesivo, pero piensa que cuando esté listo para venderla, podrá encontrar a alguien que sea incluso más tonto que usted. Muchos inversionistas podrían haber seguido la teoría del tonto más grande durante las grandes alzas de las acciones antes de que explotaran las burbujas en los años 2000 y 2007.

CASO DE ACCIONES CON CRECIMIENTO CONSTANTE

Suponga que R&R Enterprises acaba de pagar un dividendo de \$1.15 (es decir, $D_0 = \$1.15$). La tasa de rendimiento requerida de su acción, r_s , es 13.4% y los inversionistas esperan que el dividendo crezca a una tasa constante de 8% en el futuro. El dividendo estimado para dentro de un año sería $D_1 = \$1.15(1.08) = \$1.24$. Podemos utilizar la ecuación 7-17 para calcular el precio intrínseco de la acción:

$$\begin{aligned}\hat{P}_0 &= \frac{D_0(1 + g_L)}{r_s - g_L} = \frac{D_1}{r_s - g_L} \\ &= \frac{\$1.15(1.08)}{0.134 - 0.08} = \frac{\$1.242}{0.054} = \$23.00\end{aligned}$$

TASA DE RENDIMIENTO ESPERADA PARA ACCIONES CON CRECIMIENTO CONSTANTE

Cuando utilizamos la ecuación 7-17, primero calculamos D_1 y r_s , la tasa de rendimiento *requerida* sobre la acción, y después se resuelve para obtener el valor fundamental de la acción, la cual podemos comparar con su precio de mercado real. También podemos invertir el proceso, observando el precio real de la acción, sustituyéndolo en la ecuación 7-17 y resolviendo para conocer la tasa de rendimiento. Cuando lo hacemos así, encontramos la tasa de rendimiento *esperada* (recuerde que en el capítulo 6 se vio que si el mercado está en equilibrio, el rendimiento esperado será igual a la tasa de rendimiento requerida, $\hat{r}_s = r_s$):

$$\begin{aligned}\hat{r}_s &= \text{Tasa de rendimiento esperada} = \text{Rendimiento por dividendos esperado} + \text{Rendimiento de las ganancias de capital esperado} \\ &= \text{Rendimiento por dividendos esperado} + \text{Tasa de crecimiento esperada} \\ &= \frac{D_1}{P_0} + g_L\end{aligned}\quad (7-18)$$

Así, si compra una acción al precio $P_0 = \$23$, y si espera que le pague un dividendo $D_1 = \$1.242$ en un año y que crezca a una tasa constante $g = 8\%$ en el futuro, entonces la tasa de rendimiento esperada será 13.4%:

$$\hat{r}_s = \frac{\$1.242}{\$23} + 8\% = 5.4\% + 8\% = 13.4\%$$

De esta forma, se observa que $\hat{r}_s$ es el *rendimiento total esperado* y que está compuesto por un *rendimiento por dividendos esperado* $D_1/P_0 = 5.4\%$, más una *tasa de crecimiento esperada* (que también es el *rendimiento de las ganancias de capital esperadas*) de $g_L = 8\%$.

Suponga que el precio actual, P_0 , es igual a \$23 y que el dividendo esperado en el año 1, D_1 , es igual a \$1.242. ¿Cuál es el precio esperado al término del primer año, inmediatamente después de que se ha pagado D_1 ? En primer lugar, podemos calcular el dividendo esperado para el año 2 como $D_2 = D_1(1 + g) = \$1.242(1.08) = \$1.3414$. Entonces podemos aplicar una versión de la ecuación 7-17 que ha avanzado un año, utilizando D_2 en lugar de D_1 , y despejando $\hat{P}_1$, en lugar de $\hat{P}_0$:

$$\hat{P}_1 = \frac{D_2}{r_s - g_L} = \frac{\$1.3414}{0.134 - 0.08} = \$24.84$$

Incluso más fácil, observe que $\hat{P}_1$ debe ser 8% mayor que \$23, el precio que encontramos un año antes para P_0 :

$$\$23(1.08) = \$24.84$$

De cualquier manera, podemos esperar una ganancia de capital de $\$24.84 - \$23.00 = \$1.84$ durante el año, que es un rendimiento de las ganancias de capital de 8%:

$$\text{Rendimiento de las ganancias de capital} = \frac{\text{Ganancia de capital}}{\text{Precio al inicio}} = \frac{\$1.84}{\$23.00} = 0.08 = 8\%$$

Podemos extender el análisis y, en cada año futuro, el rendimiento esperado de las ganancias de capital siempre sería igual a g , la tasa de crecimiento esperada del dividendo.

Calcularíamos el rendimiento por dividendos durante el año de la siguiente manera:

$$\text{Rendimiento por dividendos} = \frac{D_2}{\hat{P}_1} = \frac{\$1.3414}{\$24.84} = 0.054 = 5.4\%$$

También podríamos calcular el rendimiento por dividendos para el año siguiente y, de nueva cuenta, sería 5.4%. Por lo tanto, *en el caso de una acción con crecimiento constante*, deben existir las condiciones siguientes:

1. Se espera que el dividendo crezca para siempre a una tasa constante, g_L .
2. El precio de la acción también crecerá a esa tasa constante, g_L .
3. El rendimiento por dividendos esperado es constante.
4. El rendimiento esperado de las ganancias de capital también es constante e igual a g_L , la tasa de crecimiento del dividendo (y el precio de la acción).
5. La tasa de rendimiento total esperada, $\hat{r}_s$, es igual al rendimiento por dividendos esperado más la tasa de crecimiento esperado, $\hat{r}_s = \text{rendimiento por dividendos} + g_L$.

7-11d Cómo valorar las acciones que no registran crecimiento constante

Suponga que R&R, la empresa de la sección anterior, aún no ha llegado a su fase de crecimiento constante. Se espera que sus dividendos crezcan a una tasa de 30% en el primer año, de 20% en el segundo y de 10% en el tercero, y a continuación que la tasa de crecimiento disminuya a 8% y permanezca ahí. La figura 7-10 ilustra este patrón de crecimiento no constante y también lo compara con un crecimiento constante, con uno nulo y con uno negativo.¹²

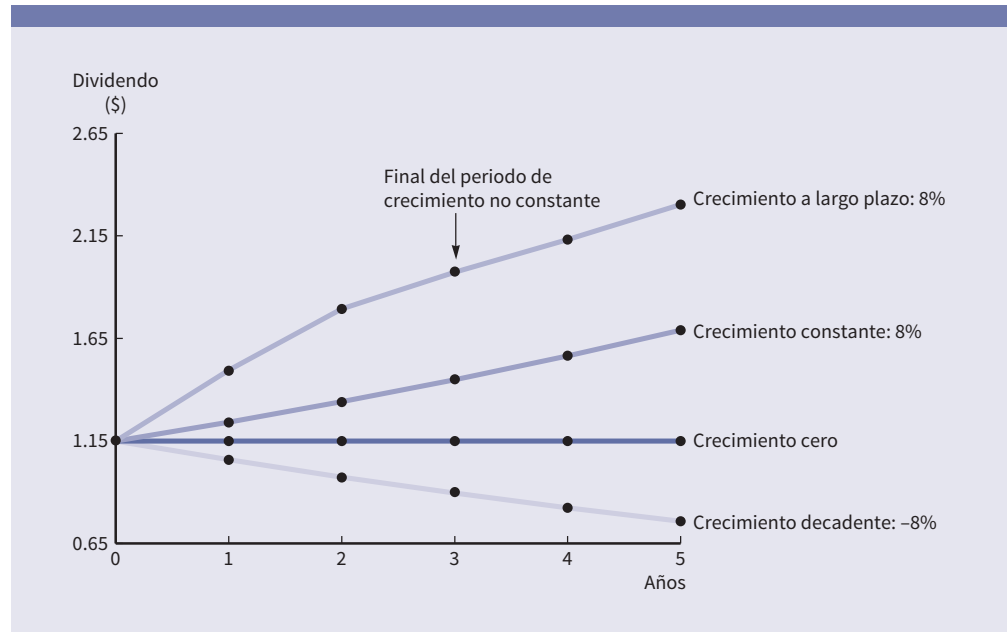
El valor de R&R es el valor presente de sus dividendos esperados a futuro como los determina la ecuación 7-16. Cuando D_1 crece a una tasa constante, se simplifica la ecuación 7-16 a $\hat{P}_0 = D_1 / (r_s - g_L)$. Sin embargo, en el caso del crecimiento no constante, la tasa esperada no es una constante dentro de los primeros tres años, por lo cual no podemos aplicar la fórmula del crecimiento constante para esos años.

Como la ecuación 7-17 requiere una tasa de crecimiento constante, es evidente que no podemos utilizarla en el año 0 para conocer el valor de acciones que a continuación no tendrán un crecimiento constante. Sin embargo, suponiendo que una empresa que experimenta en la actualidad un crecimiento no constante en el tiempo se desacelerará y se convertirá en una acción con crecimiento constante, podemos utilizar la ecuación 7-17 para encontrar el valor de esa acción. En primer lugar, suponga que el dividendo crecerá a tasas no constantes (en general relativamente altas) durante T periodos y que después crecerá a una tasa constante, g_L . De forma similar a los ejemplos anteriores del modelo de valuación del FCF, se dice que T es la fecha del horizonte o la fecha del término.

¹² Una tasa de crecimiento negativa indica que la empresa está decayendo. Un ejemplo es el caso de una empresa minera con utilidades que disminuyen, debido a que se está agotando el mineral. Alguien que comprara esa empresa esperaría que sus ganancias, y por consiguiente sus dividendos y el precio de la acción, disminuyan cada año, y esto conduciría a pérdidas y no a ganancias de capital. Es evidente que el precio de las acciones de una empresa que está en decadencia será relativamente bajo y que el producto de sus dividendos debe ser lo bastante alto como para compensar la pérdida de capital esperada, y no obstante producir un rendimiento total competitivo. En ocasiones, los estudiantes argumentan que si se espera que el precio de una acción disminuya, ellos jamás estarían dispuestos a comprarla. No obstante, si los dividendos anuales son lo bastante grandes como para *compensar con creces* la disminución del precio de la acción, ésta podría producir un buen rendimiento.

FIGURA 7-10

Ilustración del crecimiento de los dividendos a diferentes tasas



Recuerde que el valor estimado actual de la acción, $\hat{P}_0$, es el valor presente de todos los dividendos después del tiempo 0, descontados al tiempo 0. De igual manera, el valor estimado de una acción en el tiempo T es el valor presente de todos los dividendos después del tiempo T, descontados al tiempo T. Cuando esperamos que los dividendos después del tiempo T crezcan a una tasa constante a largo plazo g_L , podemos utilizar una variante de la fórmula del crecimiento constante, la ecuación 7-17, para calcular el valor intrínseco de la acción en el tiempo T. A semejanza de los ejemplos anteriores con el modelo de valuación del FCF, el precio estimado en el tiempo T se conoce como el valor del horizonte, el valor continuo o el valor del término. En el caso de las acciones, $\hat{P}_T$ denota el valor del horizonte del precio de la acción esperado en el tiempo T.

$$\text{Valor del horizonte de la acción} = \hat{P}_T = \frac{D_{T+1}}{r_s - g_L} = \frac{D_T(1 + g_L)}{r_s - g_L} \quad (7-19)$$

El valor estimado de la acción en la fecha de hoy, $\hat{P}_0$, es el valor presente de los dividendos dentro del periodo de crecimiento no constante más el valor presente de los dividendos después de la fecha del horizonte:

$$\begin{aligned} \hat{P}_0 &= \frac{D_1}{(1+r_s)^1} + \frac{D_2}{(1+r_s)^2} + \cdots + \frac{D_T}{(1+r_s)^T} + \frac{D_{T+1}}{(1+r_s)^{T+1}} + \cdots + \frac{D_\infty}{(1+r_s)^\infty} \\ &= \underbrace{\text{VP del dividendo dentro del periodo de crecimiento no constante}}_{t=1 \text{ a } T} + \underbrace{\text{VP de los dividendos durante el periodo de crecimiento constante}}_{t=T+1 \text{ a } \infty} \end{aligned}$$

El valor del horizonte es el valor de todos los dividendos después del tiempo T descontados al tiempo T . Descontar el valor del horizonte del tiempo T al tiempo 0 nos proporciona un cálculo del valor presente de todos los dividendos más allá del periodo de crecimiento no constante. Por lo tanto, el valor estimado actual de la acción es el valor presente de todos los dividendos dentro del periodo de crecimiento no constante más el valor presente del valor del horizonte.

$$\begin{aligned}\hat{P}_0 &= \left[\frac{D_1}{(1+r_s)^1} + \frac{D_2}{(1+r_s)^2} + \cdots + \frac{D_T}{(1+r_s)^T} \right] + \frac{\hat{P}_T}{(1+r_s)^T} \\ &= \left[\frac{D_1}{(1+r_s)^1} + \frac{D_2}{(1+r_s)^2} + \cdots + \frac{D_T}{(1+r_s)^T} \right] + \frac{[(D_{T+1})/(r_s - g_L)]}{(1+r_s)^T}\end{aligned}\quad (7-20)$$

Para implementar la ecuación 7-20 seguimos estos tres pasos:

1. Calcular los dividendos esperados para cada año dentro del periodo de crecimiento no constante.
2. Determinar el precio esperado de la acción al término del periodo de crecimiento no constante, en el punto cuando se convierte en una acción de crecimiento constante.
3. Determinar los valores presentes de los dividendos esperados dentro del periodo de crecimiento no constante y el valor presente del precio de la acción esperado al término del periodo de crecimiento no constante. Su suma será el valor estimado de la acción, $\hat{P}_0$.

La figura 7-11 ilustra el proceso para conocer el valor de una acción de crecimiento no constante. Observe que proyectamos los dividendos utilizando la tasa de crecimiento adecuada para cada año. El valor estimado del horizonte, $\hat{P}_3$, es el valor de todos los dividendos desde el año 4 hasta el infinito, descontados al año 3 mediante la aplicación del modelo de crecimiento constante en el año 3. De hecho, el valor del horizonte es una décima de segundo después de que se ha pagado D_3 . Por lo tanto, el valor estimado en el tiempo 0 es el valor presente de los primeros tres dividendos más el valor presente de $\hat{P}_3$, o un $\hat{P}_0$ estimado de \$31.13. Los pasos que se presentan a continuación del diagrama proporcionan una explicación detallada.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son los dos componentes del rendimiento total esperado de la mayor parte de las acciones?

¿Cómo se calcula el producto de las ganancias de capital y el rendimiento por dividendos de una acción?

Escriba la fórmula para valorar una acción con crecimiento constante y explíquela.

¿Los precios de las acciones sufren más los efectos del desempeño a corto plazo o los del desempeño a largo plazo? Explique.

¿Qué condiciones deben existir para que podamos valorar una acción utilizando el modelo de crecimiento constante?

Explique cómo se determina el valor de una acción con crecimiento no constante.

Si $D_1 = \$3.00$, $p_0 = \$50$, y $\hat{P}_1 = \$52$, ¿cuáles son el rendimiento esperado por dividendos de la acción, el rendimiento esperado de las ganancias de capital, y el rendimiento esperado total para el año próximo? (**6%, 4%, 10%**)

Se espera que una acción pague un dividendo de \$2 al término del año. La tasa de rendimiento requerida es $r_s = 12\%$. ¿Cuál sería el precio de la acción si la tasa de crecimiento constante de los dividendos fuera 4%? (**\$25.00**) ¿Cuál sería el precio si $g = 0\%$? (**\$16.67**)

Si $D_0 = \$4.00$, $r_s = 9\%$, y $g = 5\%$ para una acción con crecimiento constante, ¿cuáles serán el rendimiento por dividendos esperado de la acción y el rendimiento de las ganancias de capital para el año próximo? (**4%, 5%**)

Suponga que $D_0 = \$5.00$ y $r_s = 10\%$. La tasa de crecimiento esperada del año 0 al año 1 es $g_{0,1} = 20\%$, La tasa de crecimiento esperada del año 1 al año 2 es $g_{1,2} = 10\%$, y la tasa de crecimiento constante después del año 2 es $g_t = 5\%$. ¿Cuáles son los dividendos esperados para el año 1 y el año 2? (**\$6.00 y \$6.60**)

¿Cuál es el precio del valor del horizonte esperado en el año 2 ($\hat{P}_3$)? (**\$138.60**) ¿Cuál es el $\hat{P}_0$? (**\$125.45**)

FIGURA 7-11

Proceso para determinar el valor de una acción con crecimiento no constante

	A	B	C	D	E	F	G
764	DATOS DE ENTRADA						
765		$D_0 =$ \$1.15	Último dividendo pagado por la empresa.				
766		$r_s =$ 13.4%	Rendimiento requerido por los accionistas.				
767		$g_{0,1} =$ 30%	Tasa de crecimiento sólo para el año 1.				
768		$g_{1,2} =$ 20%	Tasa de crecimiento sólo para el año 2.				
769		$g_{2,3} =$ 10%	Tasa de crecimiento sólo para el año 3.				
770		$g_L =$ 8%	Tasa de crecimiento constante a largo plazo para todos los años después del año 3.				
771							
772	Año	0	1	2	3	$\rightarrow \infty$	
773	Tasa de crecimiento		30%	20%	10%	8%	
774	Dividendo	D_0	$D_0(1+g_{0,1})$	$D_1(1+g_{1,2})$	$D_2(1+g_{1,2})$		
775	D_t	\$1.15	\$1.495	\$1.794	\$1.973		
776			↓	↓	↓		
777			D_1	D_2	D_3	$HV_3 = \hat{P}_3$	
778			$\frac{\quad}{(1+r_s)^1}$	$\frac{\quad}{(1+r_s)^2}$	$\frac{\quad}{(1+r_s)^3}$	↓	
779			↓	↓	↓	$\hat{P}_3 = \frac{D_3(1+g_L)}{(r_s - g_L)}$	
780			↓	↓	↓	↓	
781			↓	↓	↓	$\hat{P}_3 = \frac{\$2.131}{5.400\%}$	
782			↓	↓	↓	↓	
783			↓	↓	↓	$\hat{P}_3 = \$39.468$	
784			↓	↓	↓	↓	
785	VP de los dividendos	\$1.318	←↵	↓	↓	$\hat{P}_3 =$	
		\$1.395	←←←↵	↵	↓	5.400%	
786		\$1.353	←←←↵	←←←↵	↵	↓	
787			←←←↵	←←←↵	↵	$\hat{P}_3 =$	
788						↓	
789	VP de $\hat{P}_3$	\$27.065	←←←↵	←←←↵	\$39.468	$= \frac{\quad}{(1+0.134)^3}$	$\hat{P}_3$
790		↓					←←←↵
791	$V_{op} =$	\$31.13					

Fuente: vea el archivo **Ch07 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Notas: a continuación se presenta la explicación de los pasos de la figura.

Paso 1. Calcule los dividendos esperados al término de cada año dentro del periodo de crecimiento no constante. Calcule el primer dividendo, $D_1 = D_0(1 + g_{0,1}) = \$1.15(1.30) = \$1.495$. Aquí $g_{0,1}$ es la tasa de crecimiento (30%) durante el primer año del periodo de crecimiento no constante. Presente el \$1.495 en la línea de tiempo como el flujo de efectivo en el año 1. A continuación calcule $D_2 = D_1(1 + g_{1,2}) = \$1.495(1.20) = \$1.794$ y después $D_3 = D_2(1 + g_{2,3}) = \$1.794(1.10) = \$1.9734$. (La figura presenta los valores redondeados a tres decimales, pero todos los cálculos utilizan valores no redondeados). Presente estos valores en la línea de tiempo como los flujos de efectivo en el año 2 y el año 3. Observe que sólo se usa D_0 para calcular D_1 .

Paso 2. En el año 3, la acción se vuelve una de crecimiento constante. Por lo tanto, podemos utilizar la fórmula del crecimiento constante para encontrar $\hat{P}_3$, que es el VP del dividendo desde el año 4 al infinito, según lo evaluado en el año 3. Primero se determina $D_4 = \$1.9734(1.08) = \$2.1313$ para utilizarlo en la fórmula y después se calcula $\hat{P}_3$ así:

$$\hat{P}_3 = \frac{D_4}{r_s - g_L} = \frac{D_3(1 + g_L)}{r_s - g_L} = \frac{\$1.9734(1.08)}{0.134 - 0.08} = \frac{\$2.1313}{0.134 - 0.08} = \$39.468$$

Se presentan \$39.468 en la línea de tiempo como un segundo flujo de efectivo en el año 3. Los \$39.468 son un flujo de efectivo en el año 3 en el sentido de que el dueño de esta acción podría venderla en \$39.468 en el año 3 inmediatamente después de recibir D_3 , y también en el sentido de que \$39.468 es el valor en el año 3 de los flujos de efectivo del dividendo del año 4 al infinito.

Paso 3. Ahora que se han presentado los flujos de efectivo en la línea de tiempo, podemos descontar cada flujo de efectivo a la tasa de rendimiento requerida, $r_s = 13.4\%$. Esto proporciona el VP que se presenta a la izquierda debajo de la línea de tiempo, y la suma de los VP es el valor de la acción con crecimiento no constante, \$31.13.

En la figura se muestra la preparación para una solución con Excel. Con una calculadora financiera usted podría utilizar el registro (CFLO) de la calculadora. Ingresar 0 para CF0, porque no habrá flujo de efectivo para el tiempo 0, CF1 = 1.495, CF2 = 1.794, y CFF3 = 1.973 + 39.468 = 41.441. Después ingrese 1/YR = 13.4 y oprima la tecla NPV para encontrar el valor de la acción, \$31.131.

7-12 Método del múltiplo del mercado

Algunos analistas usan el **método del múltiplo del mercado** para calcular el valor de una empresa meta. El primer paso es identificar a un grupo de empresas comparables. El segundo paso es calcular, para cada empresa comparable, la razón de su valor de mercado observado utilizando una medida o métrica particular, que puede ser la utilidad neta, la utilidad por acción, las ventas, el valor en libros, el número de suscriptores o cualquier otra métrica que se aplique a la empresa meta y a las comparables. Esta razón se conoce como “múltiplo del mercado”. Para calcular el valor de mercado de la empresa meta, el analista multiplicaría la métrica de la meta por el múltiplo promedio del mercado de empresas comparables.

Por ejemplo, suponga que un analista escoge la métrica de la utilidad por acción (EPS), que identifica a un grupo comparable de empresas y que calcula la razón precio/utilidad (P/E) para cada empresa comparable. Al multiplicar la EPS de la empresa meta por la razón P/E promedio del grupo comparable, obtendrá un cálculo del precio intrínseco de la acción de la meta.

Para ilustrar el concepto, suponga que Tapley Products es una empresa privada, con un pronóstico de utilidad por acción de \$7.70, y suponga también que la razón de P/E promedio para un conjunto de empresas públicas similares es 12. Para calcular el valor fundamental de la acción de Tapley simplemente multiplicaríamos su EPS de \$7.70 por el múltiplo 12, para obtener el valor de $\$7.70(12) = \$92.40$.

En el ejemplo anterior, la EPS pertenecía a los accionistas (porque los intereses habían sido pagados), por lo cual el método utilizó el precio de la acción como medida del valor. En cambio, algunos métodos del múltiplo del mercado escogen una métrica que se aplica a la empresa total y no sólo a los accionistas. Por ejemplo, los intereses y los dividendos (y también los impuestos), son pagados con la EBITDA, es decir, el importe de la utilidad antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización. El múltiplo de la EBITDA es el valor total de una empresa (el valor de mercado de su capital contable más el de su deuda) dividido entre la EBITDA. Este múltiplo se basa en el valor total, porque la EBITDA se utiliza para remunerar a los accionistas y los tenedores de bonos de la empresa. Por lo tanto, se conoce como **múltiplo de la entidad**. Si usted multiplica la EBITDA de la empresa meta por el múltiplo promedio de la EBITDA de un grupo de empresas comparables, el resultado es un cálculo del valor de la entidad total de la meta. Para determinar el valor intrínseco estimado del capital, restaría los valores de todas las deudas y las acciones preferentes del valor total de la entidad. Si divide este resultado entre el número de acciones ordinarias en circulación, obtendrá un cálculo del precio intrínseco de la acción.

En algunos negocios, como la televisión por cable y la telefonía celular, el número de clientes que tiene la empresa es un factor crítico. Por ejemplo, cuando una empresa telefónica adquiera a un operador de celulares, podría pagar un precio que se base en el número de clientes. Las empresas de seguros médicos, como los conglomerados de hospitales, han aplicado una lógica similar para las adquisiciones, basando las valuaciones principalmente en el número de personas aseguradas. Algunas empresas de internet han sido valuadas con base en el número de “vistas”, es decir, el número de visitas al sitio.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es el análisis del múltiplo del mercado?

¿Qué es un múltiplo de la entidad?

Dodd Corporation es una empresa privada que generó \$4.00 por acción en el año más reciente. Si la razón P/E promedio de un grupo de empresas públicas comparables es 11, ¿cuál sería el valor de la acción de Dodd? (\$44.00)

La empresa de la pregunta anterior, Dodd Corporation, tiene 100,000 acciones ordinarias que son propiedad de su fundador. Dodd debe \$1,300,000 a su banco y tiene 11,400 clientes. Si la razón promedio del valor total de la entidad para los clientes es \$500 para un grupo de empresas públicas comparables, ¿cuál será el valor total de la entidad estimado para Dodd? (\$5,700,000) ¿Cuál será el valor estimado de su acción? (\$44.00)

7-13 Comparación del modelo de valuación del FCF, el modelo de crecimiento de los dividendos y el método del múltiplo del mercado

El modelo de valuación del flujo de efectivo libre y el modelo del crecimiento de los dividendos le darán el mismo precio estimado de la acción si tiene sumo cuidado de ser consistente con los supuestos implícitos respecto de la estructura del capital cuando proyecta los flujos de efectivo libre y los dividendos. ¿Cuál modelo debería utilizar si los dos dan la misma respuesta?

Si usted fuera un analista financiero que está calculando el valor de una empresa madura, cuyos dividendos espera que crezcan de forma constante en el futuro, es probable que le resulte más eficiente utilizar el modelo de crecimiento de los dividendos. En este caso, sólo tendría que calcular la tasa de crecimiento de los dividendos y no el conjunto completo de estados financieros pronosticados.

Si una empresa paga dividendos, pero sigue en la etapa de mucho crecimiento dentro de su ciclo de vida, usted tendría que proyectar los estados financieros futuros antes de que pudiese hacer un cálculo razonable de los dividendos futuros. Una vez que haya proyectado los estados financieros futuros, tendría que lanzar una moneda al aire para decidir si sería más fácil aplicar el modelo de valuación de la empresa o el modelo de crecimiento de los dividendos.

Sin embargo, pronosticar el conjunto completo de estados financieros es más complejo que sólo pronosticar los renglones de las operaciones y los flujos de efectivo libre, como se hizo en el caso de MicroDrive antes en este capítulo y como haremos con más detalle en el capítulo 12. Por lo tanto, el modelo de valuación del flujo de efectivo libre es más fácil de aplicar en el caso de empresas con mucho crecimiento, a pesar de que estén pagando dividendos.

Si estuviera tratando de calcular el valor de una empresa que jamás ha pagado dividendos o una empresa privada (incluso las que se acercan a una oferta inicial o IPO), entonces no habría elección. Tendría que calcular los flujos de efectivo libre futuros y utilizar el modelo de valuación de la empresa.

El método del múltiplo del mercado es más fácil de aplicar que el modelo de valuación del flujo de efectivo libre, pero tiene dos inconvenientes. En primer lugar, es difícil encontrar empresas que sean verdaderamente comparables. De hecho, la muestra de empresas comparables muchas veces tiene una amplia variedad de valores para los múltiplos del mercado. En estos casos, que se presentan con frecuencia, tendrá que decidir si la empresa meta es como las empresas “comparables” con múltiplos altos, múltiplos promedio o múltiplos bajos. En segundo lugar, el método del múltiplo del mercado no le ayuda a identificar los impulsores del valor que son importantes, no le proporciona mucha información acerca del *por qué* el valor fundamental estimado es alto o bajo ni acerca de cómo los directivos de la empresa pueden incrementar su valor. Por lo tanto, le aconsejamos que utilice el método del múltiplo del mercado sólo para cálculos generales o para situaciones donde el modelo del flujo de efectivo libre requiere demasiados supuestos, como evaluar a las empresas novatas que están en su primera etapa.

Una encuesta reciente aplicada a profesionales confirma nuestra recomendación.¹³ Los directores administrativos y los directores de 11 bancos de inversión estimaron el valor de las fusiones y adquisiciones encontrando el valor presente de los flujos de efectivo pronosticados. Todos utilizaron modelos de crecimiento constante y los múltiplos del mercado para estimar el valor del horizonte, y los dos enfoques sirvieron para confirmar la realidad del uno y el otro.

Por último, podemos aplicar el modelo de valuación del flujo de efectivo libre a una división o una línea de negocios específica dentro de una empresa. Esto resulta muy útil cuando consideramos la venta o la compra de una división. También es útil cuando establecemos las metas de los planes de compensación para los directores de las divisiones.

¹³ Veá W. Todd Brotherson, Kenneth M. Eades, Robert S. Harris y Robert C. Higgins, “Company Valuation in Mergers and Acquisitions: How Is Discounted Cash Flow Applied by Leading Practitioners?”, *Journal of Applied Finance*, núm. 2, 2014, pp. 43-51.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Cuál situación es la ideal para una evaluación con el modelo de crecimiento de los dividendos?

¿Cuáles son las ventajas del modelo de valuación del flujo de efectivo libre frente al modelo del crecimiento de los dividendos?

¿Cuáles son las ventajas del modelo de valuación del flujo de efectivo libre frente al método del múltiplo del mercado?

¿Cuál método es más aconsejable para determinar el valor de una división o una unidad de negocios que forma parte de una empresa más grande?

7-14 Acciones preferentes

Una acción preferente es un *híbrido*; se parece a los bonos en algunos sentidos y a una acción ordinaria en otros. Al igual que los bonos, la acción preferente tiene un valor a la par, y se le deben pagar un monto fijo de dividendos antes de pagárselos a la acción ordinaria o común. Sin embargo, si el dividendo de la preferente no ha sido devengado, los directores pueden omitirlo (o “pasarlo por alto”) sin llevar a la empresa a la quiebra. Por lo tanto, si bien una acción preferente tiene un pago fijo al igual que los bonos, la omisión de efectuar este pago no lleva a la quiebra.

Los dividendos sobre una acción preferente (D_{ps}) son fijos, y si están programados para seguir a perpetuidad, la emisión es a perpetuidad. Si la tasa de rendimiento requerida para una acción preferente es r_{ps} , entonces el valor de la acción preferente (V_{ps}) es:

$$V_{ps} = \frac{D_{ps}}{r_{ps}} \quad (7-21)$$

Observe que la ecuación 7.21 sólo es un caso especial del modelo del crecimiento constante de los dividendos que tiene un crecimiento nulo.

MicroDrive tiene una acción preferente en circulación que paga un dividendo de \$8 al año. Si la tasa de rendimiento requerida sobre esta acción preferente es 8%, entonces su valor es \$100.

$$V_{ps} = \frac{\$8.00}{0.08} = \$100.00$$

Si se conoce el precio actual de una acción preferente y su dividendo, podemos transponer los términos y despejar para conocer la tasa de rendimiento esperada de la siguiente manera:

$$\hat{r}_{ps} = \frac{D_{ps}}{V_{ps}} \quad (7-22)$$

Algunas acciones preferentes tienen un vencimiento estipulado, por decir, a 50 años. Si la acción preferente de una empresa vence a 50 años, paga un dividendo anual de \$8, tiene un valor a la par de \$100, y un rendimiento requerido de 6%, entonces podrá encontrar su precio utilizando una calculadora financiera: ingrese $N = 50$, $1/YR = 6$, $PMT = 8$, y $FV = 100$. Después oprima PV para encontrar el precio, $V_{ps} = \$131.52$. Si conoce el precio de una acción preferente, podría despejar para $1/YR$ para determinar la tasa de rendimiento esperada, $\hat{r}_{ps}$.

La mayor parte de las acciones preferentes pagan trimestralmente los dividendos. Es el caso de MicroDrive, por lo cual podríamos encontrar la tasa de rendimiento efectiva sobre su acción preferente de la siguiente manera:

$$EFF\% = EAR = \left(1 + \frac{r_{NOM}}{M}\right)^M - 1 = \left(1 + \frac{0.08}{4}\right)^4 - 1 = 8.24\%$$

Si un inversionista quisiera comparar los rendimientos sobre los bonos de MicroDrive y su acción preferente, sería más recomendable convertir las tasas nominales de cada valor a las tasas efectivas y a continuación comparar estas “tasas anuales equivalentes”.

AUTOEVALUACIÓN

Explique el enunciado siguiente: “Una acción preferente es un valor híbrido”.

¿La ecuación que se utiliza para valorar una acción preferente se parece más a la que se utiliza para valorar los bonos a perpetuidad o a la que se utiliza para las acciones ordinarias? Explique.

Una acción preferente paga un dividendo anual de \$5. El rendimiento requerido es 8%. ¿Cuál es el V_{ps} ? (\$62.50)

RESUMEN

Las decisiones corporativas se deben analizar en términos de cómo podrían afectar los cursos alternos de acción el valor de una empresa. Sin embargo, antes de tratar de medir cómo afectará una decisión determinada el valor de una empresa, es preciso saber cómo se establecen los precios de las acciones. En este capítulo se explica cómo se determinan los valores de las acciones y también qué hacen los inversionistas para estimar las tasas de rendimiento que esperan obtener. A continuación se presenta una lista de los conceptos clave cubiertos.

- Un **poder** es un documento que otorga a una persona las facultades para actuar en nombre de otra, por lo general la facultad para votar con las acciones ordinarias. Una lucha de **apoderados** se presenta cuando un grupo de extraños, que tiene la intención de derrocar a la gerencia actual, solicita a los accionistas que le otorguen poderes.
- Los accionistas a menudo tienen el derecho de comprar las acciones adicionales que vende la empresa. Este derecho, llamado **derecho de prioridad o de tanto**, protege el control de los accionistas actuales y evita que se diluya su valor.
- Aun cuando la mayoría de las empresas sólo tienen una clase de acciones ordinarias, en algunos casos también usan las **acciones clasificadas** para satisfacer las necesidades especiales de la empresa. Una clase de éstas son las **acciones de los fundadores**. Se trata de una acción que es propiedad de los fundadores de la empresa, la cual tiene derecho a voto, pero no puede recibir dividendos durante un número específico de años.
- El **modelo de valuación del flujo de efectivo libre** calcula el valor total de la empresa antes de calcular el precio de la acción, por lo cual se conoce como **modelo de valuación de la entidad**.
- El **valor de las operaciones** es el valor presente de todos los flujos de efectivo libre (FCF) esperado de las operaciones a futuro, descontados al costo de capital promedio ponderado (WACC)

$$V_{op}(\text{en el tiempo})_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t}{(1 + WACC)^t}$$

- Los **activos financieros** incluyen las inversiones a corto plazo en valores negociables y acciones de otras empresas que no proporcionan el control de las mismas. El valor de los activos financieros suele ser próximo a la cifra reportada en el balance general.
- El **valor fundamental o intrínseco total** es la suma del valor de las operaciones y los activos financieros.
- La **fecha del horizonte** es aquella en la que ya no debemos hacer pronósticos adicionales, porque se supone que la tasa de crecimiento de las ventas, los flujos de efectivo y los dividendos es constante a partir de ese punto. También se conoce como **fecha del término**.

- El **valor del horizonte** de las operaciones es el valor de las operaciones al término del periodo explícito del pronóstico. También se conoce como **valor terminal** o **valor continuo**, y es igual al valor presente de todos los flujos de efectivo libre que están más allá del periodo del pronóstico, descontados al término del periodo pronosticado al costo de capital promedio ponderado:

$$\text{Valor del horizonte} = V_{\text{op(en tiempo T)}} = \frac{FCF_{T+1}}{WACC - g} = \frac{FCF_T(1 + g)}{WACC - g}$$

El archivo **Web Extension 7a** presenta una derivación de esta fórmula.

- El **valor del capital accionario estimado** es el valor total de la empresa menos el valor de la deuda y las acciones preferentes. El **precio intrínseco** estimado por acción es el valor total del capital dividido entre el número de acciones.
- Siga estos cuatro pasos para calcular el **valor de las operaciones para una acción con crecimiento no constante**: 1) pronostique los flujos de efectivo libre esperados dentro del periodo de crecimiento no constante; 2) calcule el valor del horizonte de las operaciones al término del periodo de crecimiento no constante; 3) descuenta los flujos de efectivo libre y el valor estimado del horizonte de las operaciones al presente, y 4) sume estos VP para encontrar el valor actual estimado de las operaciones.
- Los **impulsores del valor** son los insumos en el modelo de valuación del flujo de efectivo libre sobre los cuales los gerentes pueden influir por medio de las estrategias que eligen y la implementación de los planes de negocios, entre ellas, la tasa de crecimiento del ingreso (g), la razón de rentabilidad operativa (OP), la razón de requerimientos de capital y el WACC.
- La **administración basada en el valor** es el uso sistemático del modelo de valuación del flujo de efectivo libre para identificar los impulsores del valor y guiar las decisiones gerenciales y estratégicas.
- El **rendimiento por dividendos esperado** es el dividendo esperado dividido entre el precio actual de la acción.
- El **rendimiento esperado de las ganancias de capital** es el cambio esperado en el precio de la acción dividido entre el precio actual de la acción.
- El valor de una acción es el valor presente de los dividendos esperados a futuro descontados al rendimiento requerido sobre la acción común:

$$\hat{P}_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + r_s)^t}$$

- Podemos utilizar el **modelo del crecimiento constante de los dividendos**, también conocido como **modelo de crecimiento de Gordon**, cuando el crecimiento de los dividendos es constante:

$$\hat{P}_0 = \frac{D_1}{r_s - g_L}$$

- El **valor del horizonte** de una acción es el valor presente de todos los dividendos que ocurren después de la fecha del horizonte descontados de la misma:

$$\hat{P}_T = \frac{D_{T+1}}{r_s - g_L}$$

- La **tasa de rendimiento total esperada** de una acción está compuesta por el rendimiento por dividendos esperado más el rendimiento esperado de las ganancias de capital. En el caso de una empresa con crecimiento constante, esperamos que tanto el rendimiento por dividendos como el de las ganancias de capital sean constantes en el futuro.
- La ecuación para $\hat{r}_s$, la **tasa de rendimiento esperada sobre una acción con crecimiento constante**, es

$$\hat{r}_s = \frac{D_1}{P_0} + g$$

- Cuando se utiliza el modelo de crecimiento de los dividendos, seguimos estos cuatro pasos para calcular el *valor presente de una acción con crecimiento no constante*: 1) pronosticar los dividendos esperados dentro del periodo de crecimiento inconstante; 2) estimar el precio proyectado para la acción al término del periodo de crecimiento no constante; 3) descontar los dividendos y el precio proyectado de los del presente, y 4) sumar estos VP para encontrar el valor estimado actual de la acción, $\hat{P}_0$.
- Una **acción preferente** es un valor híbrido que tiene algunas de las características de la deuda y otras del capital accionario.
- Encontramos el *valor de una acción preferente a perpetuidad* si se divide el dividendo entre la tasa de rendimiento requerida:

$$V_{ps} = \frac{D_{ps}}{r_{ps}}$$

PREGUNTAS

- (7-1) Defina cada uno de los términos siguientes:
- Poder; lucha de apoderados; derecho de prioridad; acciones clasificadas; acciones de los fundadores
 - Modelo de valuación del flujo de efectivo libre; valor de las operaciones; activos financieros
 - Modelo del crecimiento constante; fecha del horizonte y valor del horizonte
 - Modelo de valuación en múltiples etapas
 - Valor estimado ($\hat{P}_0$); precio de mercado (P_0)
 - Tasa de rendimiento requerida, r_s ; tasa de rendimiento esperada, $\hat{r}_s$; tasa de rendimiento real o realizada, $\bar{r}_s$
 - Rendimiento de las ganancias de capital; rendimiento por dividendos; rendimiento total esperado
 - Acción preferente
- (7-2) Dos inversionistas están evaluando las acciones de General Electric para comprarlas. Coinciden en cuanto al valor esperado de D_1 , y también respecto de la tasa de crecimiento de los dividendos esperada para el futuro. Es más, coinciden en cuanto al riesgo de la acción. No obstante, un inversionista suele retener las acciones durante dos años, mientras que el otro suele retenerlas durante diez años. Con base en la clase de análisis que hemos hecho en este capítulo, los dos estarían dispuestos a pagar el mismo precio por una acción de General Electric. ¿Verdadero o falso? Explique por qué.
- (7-3) Un bono que paga intereses a perpetuidad y no tiene fecha de vencimiento es un bono a perpetuidad. ¿En qué sentido un bono a perpetuidad es similar a 1) una acción ordinaria que no crece y 2) a una acción preferente?
- (7-4) Explique cómo utilizar el modelo de valuación del flujo de efectivo libre para encontrar el precio de una acción ordinaria.

PROBLEMAS DE AUTOEVALUACIÓN

El apéndice A contiene las respuestas

(AE-1)
Valuación de una
acción con crecimiento
constante

(AE-2)
Valuación de una
acción con crecimiento
constante

El precio actual de una acción de Ewald Company es \$36 y su último dividendo fue \$2.40. En vista de la sólida posición financiera de Ewald, y en consecuencia de su bajo riesgo, su tasa de rendimiento requerida es de apenas 12%. Si se espera que los dividendos crezcan a una tasa constante g en el futuro, y si se espera que r_s permanezca en 12%, entonces ¿cuál será el precio esperado para la acción de Ewald dentro de cinco años?

Snyder Computer Chips está registrando un periodo de rápido crecimiento. Espera que sus ganancias y dividendos crezcan a una tasa de 15% dentro de los próximos dos años, de 13% en

el tercer año y a una tasa constante de 6% a partir de ahí. El último dividendo de Snyder fue \$1.15 y la tasa de rendimiento requerida sobre la acción es 12%.

- Calcule el valor de la acción en la fecha de hoy.
- Calcule $\hat{P}_1$ y $\hat{P}_2$.
- Calcule el rendimiento por dividendos y el rendimiento de las ganancias de capital para los años 1, 2 y 3.

(AE-3)
Modelo de valuación
del flujo de efectivo
libre

Watkins Corporation jamás ha pagado dividendos y no se sabe cuándo podría comenzar a pagarlos. Su flujo de efectivo libre actual es \$100,000 y la empresa espera que este FCF crezca a una tasa constante de 7%. El costo de capital promedio ponderado es $WACC = 11\%$. En la actualidad, Watkins posee \$325,000 en valores financieros negociables. Su deuda a largo plazo suma \$1,000,000, pero jamás ha emitido acciones preferentes. Hay 50,000 acciones de Watkins en circulación.

- Calcule el valor de las operaciones de Watkins.
- Calcule el valor total de la empresa.
- Calcule el valor estimado de las acciones ordinarias.
- Calcule el precio estimado de una acción.

PROBLEMAS

El apéndice B contiene las respuestas

PROBLEMAS SENCILLOS 1-7

(7-1)
Calcular los DPS

Thress Industries acaba de pagar un dividendo de \$1.50 por acción (es decir, $D_0 = \$1.50$). La empresa espera que el dividendo crezca 5% al año dentro de los próximos tres años y a partir de ahí un 10% al año. ¿Cuál es el dividendo por acción esperado para cada uno de los próximos cinco años?

(7-2)
Valuación del
crecimiento constante

Boehm Incorporated espera pagar un dividendo de \$1.50 por acción al término del año en curso (es decir, $D_1 = \$1.50$). Espera que el dividendo crezca a una tasa constante de 6% anual. La tasa de rendimiento requerida sobre la acción, r_s , es 13%. ¿Cuál es el valor estimado de la acción de Bohem?

(7-3)
Valuación del
crecimiento constante

El precio de venta actual de la acción de Woidtke Manufacturing es \$22. La acción acaba de pagar un dividendo de \$1.20 por acción (es decir, $D_0 = \$1.20$), y se espera que el dividendo crezca a perpetuidad más una tasa constante de 10% anual. ¿Cuál es el precio de la acción que se espera para dentro de un año? ¿Cuál es la tasa estimada de rendimiento requerida sobre la acción de Woidtke? (Suponga que el mercado está en equilibrio con el rendimiento requerido igual al rendimiento esperado).

(7-4)
Valuación de las
acciones preferentes

La acción preferente en circulación de Nick's Enchiladas paga un dividendo de \$5 al final de cada año. El precio de venta de la acción es \$50. ¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida sobre la acción (suponga que el mercado está en equilibrio con el rendimiento requerido igual al rendimiento esperado)?

(7-5)
Valuación del
crecimiento no
constante

Una empresa paga un dividendo de \$2 por acción ($D_0 = \$2$). La empresa estima que su dividendo crecerá a una tasa de 20% anual dentro de los próximos dos años y que a partir de ahí crecerá a una tasa constante de 7%. La beta de la acción de la empresa es 1.2, la tasa libre de riesgo 7.5%, y la prima de riesgo del mercado 4%. ¿Cuál calcula usted que es el precio actual de la acción?

(7-6)
Valor de las
operaciones:
crecimiento constante

EMC Corporation jamás ha pagado dividendos. Su flujo de efectivo libre actual es \$400,000 y la empresa espera que crezca a una tasa constante de 5%. El costo de capital promedio ponderado es $WACC = 12\%$. Calcule el valor estimado de las operaciones de EMC.

(7-7)
Valor del horizonte de
los flujos de efectivo
libre

A continuación se presenta el flujo de efectivo libre actual y el proyectado para Radell Global Operations. La empresa espera que el crecimiento sea constante después de 2018, y su costo de capital promedio ponderado es 11%. ¿Cuál será el valor del horizonte (continuo) en 2019 si el crecimiento de 2018 permanece constante?

	Real	Proyectado		
	2016	2017	2018	2019
Flujo de efectivo libre (en millones de dólares)	\$606.82	\$667.50	\$707.55	\$750.00

PROBLEMAS INTERMEDIOS 8-18

- (7-8) **Tasa de crecimiento constante, g_L** El precio de compraventa de una acción es \$80. Se espera que la acción pague un dividendo de \$4 por título al término del año ($D_1 = \$4$), y se espera que éste crezca a una tasa constante g_L en el transcurso del tiempo. La tasa de rendimiento requerida de la acción es 14% (suponga que el mercado está en equilibrio con el rendimiento requerido igual al rendimiento esperado). ¿Cuál sería su pronóstico para g_L ?
- (7-9) **Valuación del crecimiento constante** Se espera que la acción ordinaria de Crisp Cookware pague un dividendo de \$3 por título al término del año en curso ($D_1 = \$3.00$); su beta es 0.8. La tasa libre de riesgo es 5.2% y la prima de riesgo del mercado es 6%. Se espera que el dividendo crezca a una tasa constante g_L , y la acción se vende en \$40. Suponiendo que el mercado está en equilibrio, ¿cuál supone el mercado que será el precio de la acción al término de tres años (es decir, cuál es su $\hat{P}_3$)?
- (7-10) **Tasa de rendimiento de una acción preferente** ¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida sobre una acción preferente que tiene un valor a la par de \$50, un dividendo anual declarado de 7% a la par, y un precio actual de mercado de: a) \$30, b) \$40, c) \$50 y d) \$70? (Suponga que el mercado está en equilibrio con el rendimiento requerido igual al rendimiento esperado.)
- (7-11) **Valuación de una acción con crecimiento decreciente** Las reservas carboníferas de Brushy Mountain Mining Company se agotan, por lo tanto, sus ventas disminuyen. Además, los costos ambientales aumentan cada año, por lo cual sus costos en general están aumentando. Por lo anterior, las utilidades y dividendos de la empresa disminuyen a una tasa constante de 4% anual. Si $D_0 = \$6$ y $r_s = 14\%$, ¿cuál es el valor estimado de una acción de Brushy Mountain?
- (7-12) **Valuación de una acción con crecimiento constante** Suponga que se espera que la empresa promedio dentro de su industria crezca a una tasa constante de 6% y que el producto de su dividendo es 7%. Su empresa presenta más o menos el mismo riesgo que la empresa promedio de la industria y acaba de pagar un dividendo (D_0) de \$1. Usted espera que la tasa de crecimiento de los dividendos será de 50% dentro del primer año ($g_{0,1} = 50\%$) y 25% dentro del segundo año ($g_{1,2} = 25\%$). A partir del año 2, el crecimiento de los dividendos será constante a 6%. ¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida sobre la acción de su empresa? ¿Cuál es el valor estimado para la acción de su empresa?
- (7-13) **Valuación de una acción con crecimiento constante** Simpkins Corporation no paga dividendos porque se está expandiendo a gran velocidad y necesita retener todas sus utilidades. Sin embargo, los inversionistas esperan que la empresa empiece a pagar dividendos, con un primer dividendo de \$0.50 pagado dentro de tres años a partir de la fecha. El dividendo tendrá que crecer con rapidez (a una tasa de 80% anual) en los años 4 y 5. A partir del año 5, la empresa debe crecer a una tasa constante de 7% anual. Si el rendimiento requerido sobre la acción es 16%, ¿cuál es el valor de la acción en la fecha actual? (Suponga que el mercado está en equilibrio con el rendimiento requerido igual al rendimiento esperado.)
- (7-14) **Valuación de una acción preferente** Hace varios años, Rolan Riders emitió una acción preferente con un dividendo anual declarado de 10% de su valor de \$100 a la par. En la actualidad, el producto de una acción preferente de este tipo es 8%. Suponga que los dividendos se pagan anualmente.
- ¿Cuál es el valor estimado de la acción preferente de Rolan?
 - Suponga que los niveles de las tasas de interés han aumentado al punto donde ahora el producto de una acción preferente es 12%. ¿Cuál sería el nuevo valor estimado de la acción preferente de Rolan?

(7-15)
Rendimiento sobre una
acción ordinaria

Usted ha comprado una acción de The Ludwig Corporation por \$21.40. Espera que pague dividendos de \$1.07, \$1.1449, \$1.2250 en los años 1, 2 y 3, respectivamente, y espera venderla a un precio de \$26.22 al término de los tres años.

- Calcule la tasa de crecimiento de los dividendos.
- Calcule el producto esperado del dividendo.
- Suponiendo que espera que la tasa de crecimiento que ha calculado continúe, puede sumar el producto del dividendo a la tasa de crecimiento esperada para obtener la tasa de rendimiento esperada total. ¿Cuál es la tasa de rendimiento esperada total de la acción (suponga que el mercado está en equilibrio con el rendimiento requerido igual al rendimiento esperado)?

(7-16)
Valuación de una
acción con crecimiento
constante

Los inversionistas requieren una tasa de rendimiento de 13% sobre la acción de Brook Corporation ($r_s = 13\%$).

- ¿Cuál sería el valor estimado de la acción de Brook si el dividendo anterior fuera $D_0 = \$3.00$ y si los inversionistas esperan que los dividendos crezcan a una tasa anual constante de: 1) -5%; 2) 0%; 3) 5% y 4) 10%?
- Con base en los datos del inciso a), ¿cuál sería el valor estimado del modelo de crecimiento constante para la acción de Brook si la tasa de rendimiento requerida fuera 13% y la tasa de crecimiento esperada: 1) 13% o 2) 15%? ¿Estos resultados son razonables? Explique por qué.
- ¿Es razonable esperar que una acción con crecimiento constante tenga un $g_L > r_s$?

(7-17)
Valor de las
operaciones

Kendra Enterprises jamás ha pagado dividendos. La empresa ha proyectado que el flujo de efectivo libre sea \$80,000 y \$100,000 dentro de los próximos dos años, respectivamente, a partir del segundo año, espera que el FCF crezca a una tasa constante de 8%. El costo de capital promedio ponderado de la empresa es 12%.

- ¿Cuál es el valor del horizonte, o del término, de las operaciones? (*Pista:* encuentre el valor de todos los flujos de efectivo libre a partir del año 2 descontados al año 2).
- Calcule el valor de las operaciones de Kendra.

(7-18)
Valuación del flujo de
efectivo libre

Dozier Corporation es un proveedor de artículos de oficina que crece a gran velocidad. Los analistas han proyectado los flujos de efectivo libre (FCF) siguientes para los próximos tres años y esperan que, a continuación los FCF crezcan a una tasa constante de 7%. El costo de capital promedio ponderado de Dozier es $WACC = 13\%$.

	Año		
	1	2	3
Flujo de efectivo libre (millones de dólares)	-\$20	\$30	\$40

- ¿Cuál es el valor del horizonte de Dozier? (*Pista:* encuentre el valor de todos los flujos de efectivo libre a partir del año 3, descontados al año 3).
- ¿Cuál es el valor actual de las operaciones para Dozier?
- Suponga que Dozier tiene valores negociables por \$10 millones, \$100 millones en deuda y 10 millones de acciones. ¿Cuál es el precio intrínseco por acción?

PROBLEMAS COMPLEJOS 19-21**(7-19)**
Valuación de una
acción con crecimiento
constante

Usted analiza una acción de Jillian Jewelry (JJ) para decidir si la compra. JJ acaba de pagar ayer un dividendo de \$1.50. Espera que el dividendo crezca a una tasa de 6% anual durante los próximos tres años y, si compra la acción piensa retenerla tres años y luego venderla.

- ¿Qué dividendos espera que pague la acción de JJ dentro de los próximos tres años? Es decir, calcule D_1 , D_2 y D_3 . Recuerde que $D_0 = \$1.50$.
- La acción de JJ tiene un rendimiento requerido de 13%, la tasa que utilizará para descontar los dividendos. Encuentre el valor presente corriente de los dividendos; es decir, calcule el VP de D_1 , D_2 y D_3 , y después sume estos VP.

- Si el precio de compraventa de la acción será \$27.05 dentro de tres años (es decir, espera que $\hat{P}_3 = \$27.05$). Descontado a una tasa de 13%, ¿cuál es el valor presente del precio futuro esperado para la acción? En otras palabras, calcule el VP de \$27.05.
- Si piensa comprar la acción, conservarla tres años y después venderla por \$27.05, ¿cuánto es el máximo que debe pagar por ella?
- Utilice el modelo del crecimiento constante para calcular el valor presente de esta acción. Suponga que $g_L = 6\%$ y que es constante.
- ¿El valor de esta acción depende del tiempo que piensa conservarla? En pocas palabras, si pensara conservarla durante un periodo de dos años o de cinco años en lugar de tres años, ¿esto afectaría el valor de la acción en la fecha actual, $\hat{P}_0$? Explique su respuesta.

(7-20)
Valuación de una
acción con crecimiento
no constante

Reizenstein Technologies (RT) acaba de desarrollar un panel solar que puede generar 100% más electricidad que cualquier otro panel solar que haya actualmente en el mercado. Por lo tanto, se espera que RT presente una tasa anual de crecimiento de 15% para los próximos cinco años, al término de los cuales, otras empresas habrán desarrollado una tecnología comparable, y la tasa de crecimiento de RT se desacelerará indefinidamente a 5% anual. Los accionistas requieren un rendimiento de 12% sobre la acción de RT. El dividendo anual más reciente (D_0), que fue pagado ayer, fue de \$1.75 por acción.

- Calcule los dividendos esperados de RT para $t = 1, t = 2, t = 3, t = 4$ y $t = 5$.
- Calcule el valor fundamental estimado de la acción en la fecha de hoy, $\hat{P}_0$. Primero encuentre el valor presente esperado de los dividendos en $t = 1, t = 2, t = 3, t = 4$ y $t = 5$ más el valor presente del precio de la acción que debería existir en $t = 5, \hat{P}_5$. Puede encontrar el precio de la acción $\hat{P}_5$ utilizando la ecuación del crecimiento constante. Observe que para encontrar $\hat{P}_5$ utilizará el dividendo esperado para $t = 6$, el cual es 5% más grande que el dividendo $t = 5$.
- Calcule el producto del dividendo esperado $\langle D_1/\hat{P}_0 \rangle$, el rendimiento de las ganancias de capital esperado para el primer año y el rendimiento total esperado (rendimiento por dividendos más el rendimiento de las ganancias de capital) dentro del primer año. (Suponga que $\hat{P}_0 = P_0$, y recuerde que el rendimiento de las ganancias de capital es igual al rendimiento total menos el rendimiento por dividendos). Además, calcule estos tres rendimientos para $t = 5$ (por ejemplo, $D_6/\hat{P}_5$).

(7-21)
Valuación de una
acción con crecimiento
no constante

Conroy Consulting Corporation (CCC) ha crecido a un ritmo de 30% anual en años recientes. Se espera que esta misma tasa de crecimiento no constante dure otros dos años ($g_{0,1} = g_{1,2} = 30\%$).

- Si $D_0 = \$2.50$, ($r_s = 12\%$) y $g_L = 7\%$, ¿cuánto vale la acción de CCC en la fecha presente? ¿Cuál es el rendimiento esperado del dividendo para el primer año? ¿Cuál es el rendimiento esperado de las ganancias de capital para el primer año?
- Ahora suponga que el periodo de crecimiento no constante de CCC durará otros cinco años en lugar de dos ($g_{0,1} = g_{1,2} = g_{2,3} = g_{3,4} = g_{4,5} = 30\%$). ¿Cómo afectaría esto su precio, el rendimiento por dividendos y el rendimiento de las ganancias de capital? Responda exclusivamente con palabras.
- ¿Cuál será el rendimiento por dividendos de CCC y el rendimiento de las ganancias de capital una vez que termine su periodo de crecimiento no constante? (Pista: estos valores serán los mismos, independientemente de que estudie el caso de dos o de cinco años de crecimiento no constante y los cálculos son muy fáciles).
- ¿Qué interés tiene para los inversionistas la relación en el transcurso del tiempo entre el rendimiento por dividendos y el rendimiento de las ganancias de capital?

PROBLEMAS DE HOJA DE CÁLCULO

(7-22)
Construir un modelo:
modelo de valuación
del flujo de efectivo
libre

Comience con el modelo parcial que presenta el archivo **Cho7 P22 Build a Model.xlsx** en el sitio web del libro. Ahí se presentan datos seleccionados de Derby Corporation. Utilice los datos para contestar las preguntas siguientes:

recurso

- Calcule el valor estimado del horizonte (es decir, el valor de las operaciones al término del periodo del pronóstico justo después del flujo de efectivo libre del año 4). Suponga que el crecimiento será constante después del año 3.
- Calcule el valor presente del valor del horizonte, el valor presente de los flujos de efectivo libre y el valor estimado de las operaciones en el año 0.
- Calcule el precio estimado por acción común en el año 0.

DATOS DE ENTRADA (en millones)	Año				
	Actual		Proyectado		
	0	1	2	3	4
Flujo de efectivo libre		-\$20.0	\$20.0	\$80.0	\$84.0
Valores negociables	\$40				
Documentos por pagar	\$100				
Bonos a largo plazo	\$300				
Acciones preferentes	\$50				
WACC	9.00%				
Número de acciones	40				

(7-23)
Construir un modelo:
 impulsores del valor en
 el modelo de valuación
 del flujo de efectivo
 libre

Comience con el modelo parcial que presenta el archivo **Ch07 P23 Build a Model.xlsx** en el sitio web del libro. El costo de capital promedio ponderado (WACC) de Traver Dunlap Corporation es 15%. Sus ventas más recientes sumaron 980 dólares y su capital operativo neto total es \$870 millones. La tabla que se presenta a continuación calcula las tasas de crecimiento, las razones de rentabilidad operativa y las de requerimientos de capital proyectados para los próximos tres años. Se espera que todas estas razones permanezcan constantes después del tercer año. Utilice esta información para contestar las preguntas siguientes:

- Utilice los datos para pronosticar las ventas, la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT), el capital operativo neto total (OpCap), el flujo de efectivo libre (FCF), la tasa de crecimiento del FCF, y el rendimiento sobre el capital invertido para los próximos tres años. ¿Cuál es la tasa de crecimiento del FCF para el año 3 y cuál es su comparación con la tasa de crecimiento de las ventas? ¿Cuál es el ROIC para el año 3 y cuál es su comparación con el WACC de 15%?
- ¿Cuál es el valor de las operaciones en el año 3, $V_{op,3}$? ¿Cuál es el valor actual de las operaciones, $V_{op,0}$? ¿Cuál es la comparación del valor de las operaciones en el año 0 con el total del capital de trabajo operativo neto total en el año 3 y qué explicaría esta relación?
- Suponga que las tasas de crecimiento para los años 2, 3 y después pueden incrementar a 7%. ¿Cuál es el nuevo valor de las operaciones? ¿Aumentó o disminuyó? ¿Por qué cambió así?
- Regrese las tasas de crecimiento a sus valores originales. Ahora suponga que la razón de requerimientos de capital puede disminuir a 60% para los tres años y después. ¿Cuál es el nuevo valor de las operaciones? ¿Aumentó o disminuyó frente al caso base original? ¿Por qué cambió así?
- Deje las razones de los requerimientos de capital en 60% para los tres años y después, pero incremente las tasas de crecimiento de las ventas a 7% para los años 2, 3 y después. ¿Cuál es el nuevo valor de las operaciones? ¿Aumentó o disminuyó frente a los otros escenarios? ¿Por qué cambió así?

Datos estimados para Traver-Dunlap Corporation

	Pronóstico del año		
	1	2	3
Tasa de crecimiento de las ventas anuales	20%	6%	6%
Rentabilidad operativa (NOPAT/Ventas)	12%	10%	10%
Requerimiento de capital (OpCap/Ventas)	80%	80%	80%
Tasa de impuestos	35%	35%	35%

(7-24)
Construir un modelo:
modelo de valuación
del crecimiento de los
dividendos

Comience con el modelo parcial que presenta el archivo **Ch07 P24 Build a Model.xlsx** en el sitio web del libro. Se espera que la tasa de crecimiento del dividendo de Hamilton Landscaping sea 30% para el año próximo, que disminuya a 15% del año 1 al año 2, y que disminuya a 5% constante para el año 2 y todos los posteriores. Hamilton acaba de pagar un dividendo de \$2.50 y el rendimiento requerido de su acción es 11%.

- ¿Cuál es el precio estimado de la acción de Hamilton en la fecha de hoy?
- Si compró la acción en el año 0, ¿cuál es el rendimiento por dividendos esperado y el de las ganancias de capital para el año próximo?
- ¿Cuáles son el rendimiento por dividendos esperado y de las ganancias de capital para el segundo año (del año 1 al año 2)? ¿Por qué no son los mismos que para el primer año?

CASO BREVE

Su empleador, una empresa de tamaño mediano dentro del campo de la administración de recursos humanos, está considerando la posibilidad de expandirse a campos relacionados, esto incluye la adquisición de Temp Force Company, una oficina de empleo que proporciona operadores de procesadores de textos y programadores de cómputo a empresas que tienen grandes cargas de trabajo temporales. Su empleador también está considerando la posibilidad de comprar Bigger-staff & McDonald (B&M), una empresa privada propiedad de dos amigos, que poseen cada uno cinco millones de acciones. En la actualidad el flujo de efectivo libre de B&M es \$24 millones, y se espera que crezca a una tasa constante de 5%. Los estados financieros de B&M reportan inversiones a corto plazo por \$100 millones, deuda por \$200 millones, y acciones preferentes por \$50 millones. El costo de capital promedio ponderado (WACC) de B&M es 11%. Conteste las preguntas siguientes:

- Describa brevemente los derechos y los privilegios legales de los dueños de acciones ordinarias.
- ¿Cuál es el flujo de efectivo libre (FCF)? ¿Cuál es el costo de capital promedio ponderado? ¿Cuál es el modelo de valuación del flujo de efectivo libre?
- Utilice una gráfica circular para ilustrar las fuentes que componen el valor total de una empresa hipotética. Utilizando otra gráfica circular, demuestre los derechos sobre el valor de una empresa. ¿Por qué las acciones son un derecho al remanente?
- Suponga que se espera que el flujo de efectivo libre en el tiempo 1 crezca a una tasa constante de g_L a perpetuidad. Si $g_L < WACC$, ¿cuál es la fórmula para el valor presente de los flujos de efectivo libre esperado descontados al WACC? Si se espera que el flujo de efectivo libre más reciente crezca a una tasa constante de g_L a perpetuidad (y $g_L < WACC$), ¿cuál es la fórmula para el valor presente de los flujos de efectivo libre descontados al WACC?
- Utilice los datos de B&M y el modelo de valuación del flujo de efectivo libre para contestar las preguntas siguientes:
 - ¿Cuál es el valor estimado de las operaciones?
 - ¿Cuál es el valor total estimado de la empresa? (Es el valor de la entidad).
 - ¿Cuál es el valor fundamental estimado de las acciones?
 - ¿Cuál es el precio intrínseco estimado de una acción?
- Usted se acaba de enterar que B&M ha emprendido una gran expansión que cambiará los flujos esperados de su efectivo libre a -\$10 millones en un año, \$20 millones en dos años y \$35 millones en tres años. Después de tres años, los flujos de efectivo libre crecerán a una tasa de 5%. No agregó más deuda ni acciones preferentes; la inversión fue financiada con capital de los dueños. Suponga que el WACC no cambia de 11% y que sigue habiendo 10 millones de acciones en circulación.
 - ¿Cuál es el valor del horizonte de la empresa (es decir, el valor de sus operaciones en el año 3)? ¿Cuál es el valor actual de las operaciones (es decir, en el tiempo 0)?
 - ¿Cuál es el valor fundamental estimado de las acciones con base en el precio por acción?

- g. Si B&M sigue adelante con la expansión, ¿qué porcentaje del valor de sus operaciones en el año 0 se debe a los flujos de efectivo del año 4 en adelante? (*Pista:* utilice el valor del horizonte en $t = 3$ como ayuda para contestar esta pregunta).
- h. Con base en su respuesta a la pregunta anterior, ¿cuáles son dos razones que explican por qué los directivos muchas veces ponen énfasis en las utilidades a corto plazo?
- i. Su empleador también está considerando la posibilidad de adquirir Hatfield Medical Supplies. Usted ha recabado los datos siguientes respecto de Hatfield, todos ellos reportados en millones de dólares: 1) las ventas más recientes por \$2,000; 2) el capital operativo neto total más reciente, $OpCap = \$1,120$; 3) la razón de rentabilidad operativa más reciente, $OP = NOPAT/Ventas = 4.5\%$, y 4) la razón de requerimiento de capital más reciente, $CR = OpCap/Ventas = 56\%$. Ha calculado que la tasa de crecimiento en las ventas del año 0 al año 1 será 10%, del año 1 al año 2 será 8%, del año 2 al año 3 será 5%, y del año 3 al año 4 será 5%. También estima que la tasa de crecimiento a largo plazo después del año 4 será 5%. Suponga que la razón de rentabilidad operativa y la del requerimiento de capital no cambiarán. Utilice esta información para pronosticar las ventas de Hatfield, la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT), el OpCap, el flujo de efectivo libre y el rendimiento sobre el capital invertido (ROIC) de los años 1 al 4. También estime el crecimiento anual en el flujo de efectivo libre de los años 2 al 4. El costo de capital promedio ponderado (WACC) es 9%. ¿Cuál es el resultado de comparar el ROIC del año 4 con el WACC?
- j. ¿Cuál es el valor del horizonte en el año 4? ¿Cuál es el capital operativo neto total en el año 0? ¿Cuál es el resultado de comparar el valor de las operaciones con el capital operativo neto total actual?
- k. ¿Cuáles son los impulsores del valor? ¿Qué sucede con el ROIC y el valor actual de las operaciones si el crecimiento esperado incrementa un punto porcentual frente a las tasas de crecimiento originales (incluyendo la tasa de crecimiento a largo plazo)? ¿Qué explicaría esto? (*Pista:* utilice Scenario Manager).
- l. Suponga que las tasas de crecimiento están en sus niveles originales. ¿Qué sucede con el ROIC y el valor actual de las operaciones si la razón de rentabilidad operativa aumenta a 5.5%? Ahora suponga que las tasas de crecimiento y las razones de rentabilidad operativa están en sus niveles originales. ¿Qué sucede con el ROIC y el valor actual de las operaciones si la razón del requerimiento de capital disminuye a 51%? Suponga que las tasas de crecimiento están en sus niveles originales. ¿Cuál es el efecto de las mejoras simultáneas en la rentabilidad operativa y los requerimientos de capital? ¿Cuál es el efecto de las mejoras simultáneas en las tasas de crecimiento, la rentabilidad operativa y los requerimientos de capital? (*Pista:* utilice Scenario Manager).
- m. ¿Qué información proporciona el modelo de valuación del flujo de efectivo libre respecto de las posibles razones de la volatilidad del mercado? (*Pista:* observe el valor de las operaciones con las combinaciones de ROIC y g_L tomadas de las preguntas anteriores).
- n.
 - 1) Escriba una fórmula que pueda usar para valorar una acción que pague dividendos, independientemente del patrón de los mismos.
 - 2) ¿Qué es una acción con crecimiento constante? ¿Cómo se valúan las acciones con crecimiento constante?
 - 3) ¿Qué sucede si una empresa tiene un g_L constante mayor que su r_f ? ¿Hay muchas acciones que tengan un crecimiento esperado mayor que la tasa de rendimiento requerida a corto plazo (es decir, para los próximos años)? ¿A largo plazo (es decir, a perpetuidad)?
- o. Suponga que el coeficiente beta de Temp Force es 1.2, que la tasa libre de riesgo (el producto sobre los bonos del Tesoro) es 7.0% y que la prima de riesgo del mercado es 5%. ¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida sobre la acción de la empresa?
- p. Suponga que Temp Force es una empresa con crecimiento constante; su último dividendo (D_0 que fue pagado ayer) fue de \$2.00 y se espera que su dividendo crezca de forma indefinida a una tasa de 6%.
 - 1) ¿Cuál es el precio intrínseco estimado actual de la acción?
 - 2) ¿Cuál es el valor esperado de la acción para dentro de un año?

- 3) ¿Cuál es el rendimiento por dividendos esperado, el rendimiento esperado de las ganancias de capital y el rendimiento total esperado para el primer año?
- q. Ahora suponga que el precio de venta actual de la acción es \$30.29. ¿Cuál es la tasa de rendimiento esperada?
- r. Ahora suponga que se espera que el dividendo de Temp Force registre un crecimiento no constante de 30% del año 0 al año 1, 25% del año 1 al año 2, y 15% del año 2 al año 3. Después del año 3, los dividendos crecerán a una tasa constante de 6%. ¿Cuál es el valor fundamental de la acción en estas condiciones? ¿Cuáles son el rendimiento por dividendos y el rendimiento de las ganancias de capital esperados en este primer año? ¿Cuáles son el rendimiento por dividendos y el rendimiento de las ganancias de capital esperados en el cuarto año (del año 3 al año 4)?
- s. ¿Cuál es el método de valuación del múltiplo del mercado? ¿Cuáles son sus fortalezas y debilidades?
- t. ¿Cuáles son las ventajas del modelo de valuación del flujo de efectivo libre frente al modelo del crecimiento de los dividendos?
- u. ¿Qué es una acción preferente? Suponga que una acción preferente paga un dividendo de \$2.10 y que los inversionistas requieren un rendimiento de 7%. ¿Cuál es el valor estimado de la acción preferente?

CASOS ADICIONALES SELECCIONADOS

Los casos siguientes tomados de *Textchoice*, la biblioteca en línea de Cengage Learning, cubren muchos de los conceptos abordados en este capítulo y están libres en <http://compose.cengage.com>.

Klein-Brigham Series:

Caso 3, “Peachtree Securities, Inc. (B)”;

Caso 71, “Swan Davis”;

Caso 78, “Beatrice Peabody”;

y

Caso 101, “TECO Energy”.

Brigham-Buzzard Series:

Caso 4: “Powerline Network Corporation (Stocks)”.

Opciones financieras y sus aplicaciones en finanzas corporativas

© Panda3800/Shutterstock.com

En 2015 Cisco tenía en circulación alrededor de 180 millones de opciones de acciones para los empleados y alrededor de 5,100,000 acciones. Si los tenedores o titulares de estas opciones las llegaran a ejercer todas, entonces poseerían alrededor de 3.4% de las acciones de Cisco: $0.180 / (5.1 + 0.180) = 0.034$. Muchas de estas opciones tal vez no sean ejercidas jamás, pero como quiera que sea, 180 millones son un gran cúmulo de opciones.

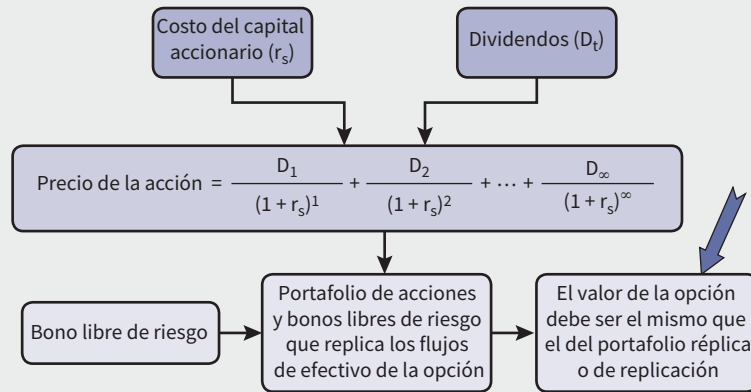
En el caso típico, la empresa le otorgaría cierta cantidad de opciones que le permitirán comprar acciones, a un precio fijado (llamado precio de ejercicio), en o antes de la fecha de ejercicio establecida. La mayoría de los planes tienen un periodo de consolidación durante el cual usted no podrá ejercer las opciones. Por ejemplo, suponga que le otorgan 1,000 opciones que tienen un precio de ejercicio de \$50, expiración a diez años y un periodo de consolidación de tres años. Aun cuando el precio de la acción aumentara a más de \$50 durante los primeros tres años, usted no podría ejercer la opción debido al requisito de consolidación. Transcurridos los tres años, si usted sigue trabajando en la empresa, tendrá el derecho de ejercer las opciones. Por ejemplo, si la acción aumenta a \$110, podría pagar a la empresa $\$50(1,000) = \$50,000$ y recibir 1,000 acciones por un valor de \$110,000. Sin embargo, si usted no ejerce las opciones dentro de los diez años, éstas expirarán y, por consiguiente, no tendrán valor alguno.

A pesar de que el requisito de consolidación impide que usted ejerza las opciones en el momento que se le otorgan, no es preciso decir que tienen cierto valor inmediato. Por lo tanto, si usted está eligiendo entre diferentes ofertas de empleo que implican opciones de acciones, debe saber cómo determinar el valor de las distintas opciones. Este capítulo explica cómo valorar las opciones, por lo cual le recomendamos que continúe su lectura.

Valor fundamental o intrínseco de las opciones de acciones

En capítulos anteriores se explica que el valor fundamental de un activo es el valor presente de sus flujos de efectivo. Este enfoque del valor en el tiempo del dinero funciona muy bien con las acciones y los bonos, pero cuando se trata de opciones y derivados debemos emplear otro enfoque. Si podemos encontrar

un portafolio o portafolio de acciones y bonos libres de riesgo que replique los flujos de efectivo de una opción, entonces el valor fundamental o intrínseco de la opción debe ser idéntico al valor del portafolio réplica o de replicación.



recurso

El sitio web del libro contiene un archivo de Excel que le guiará por los cálculos del capítulo. El archivo correspondiente es **Ch08 Tool Kit.xlsx**; le recomendamos que lo abra y siga mientras lee el capítulo.

Existen dos métodos fundamentales para conocer el valor de los activos. El primero es el de *flujos de efectivo descontados* (*discounted cash flow*, DCF), mismo que se estudia en capítulos anteriores. El valor de un activo es el valor presente de sus flujos de efectivo. El segundo es el de la *valuación de opciones*. Es importante que todo directivo comprenda los principios básicos de la valuación de opciones por las razones siguientes. En primer lugar, muchos proyectos permiten que los directivos apliquen cambios estratégicos o tácticos a los planes cuando cambian las condiciones del mercado. La existencia de estas “opciones integradas” con frecuencia puede marcar la diferencia entre que un proyecto tenga éxito o que fracase. Conocer las opciones financieras básicas le puede servir para administrar el valor inherente a estas opciones reales. En segundo lugar, numerosas empresas utilizan los derivados para administrar el riesgo; muchos derivados son tipos de opciones financieras, por lo cual es preciso conocer las opciones financieras básicas para poder entender los derivados. En tercer lugar, la teoría de la valuación de opciones proporciona información acerca de la elección óptima de deuda/capital, en especial cuando se trata de valores o títulos convertibles. En cuarto lugar, el conocimiento de las opciones financieras le servirá para comprender las opciones de acciones para empleados que usted reciba.

8-1 Perspectiva general de las opciones financieras

En general, una **opción** es un contrato que otorga al titular el derecho de comprar (o vender) un activo a un precio predeterminado dentro de un periodo específico. Sin embargo, existen muchos tipos de opciones y de mercados de opciones.¹ Piense en las opciones que presenta la tabla 8-1, la cual es un extracto de una tabla de la Lista de cotización de opciones como podría aparecer en un sitio web o un periódico. La primera columna reporta el precio de la acción al cierre. Por ejemplo, la tabla muestra que el precio de la acción de General Computer Corporation (GCC) cerró en \$53.50 el 7 de enero de 2016.

Una **opción call** (de compra) le otorga a su propietario el derecho de *comprar* una acción a un precio fijo, el cual se llama **precio de ejercicio** (también conocido como **precio de mercado**

¹ Para un tratamiento más profundo de las opciones, vea Don M. Chance y Robert Brooks, *An Introduction to Derivatives and Risk Management*, 8ª ed., South-Western, Cengage Learning, Mason OH, 2010, o John C. Hull, *Options, Futures, and Other Derivatives*, 8a ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, 2012.

TABLA 8-1

Cotizaciones de opciones listadas al 7 de enero de 2016

Precio al cierre	Precio de ejercicio	COMPRA—ÚLTIMA COTIZACIÓN			VENTA—ÚLTIMA COTIZACIÓN		
		Febrero	Marzo	Mayo	Febrero	Marzo	Mayo
General Computer Corporation (GCC)							
53.50	50	4.25	4.75	5.50	0.65	1.40	2.20
53.50	55	1.30	2.05	3.15	2.65	r	4.50
53.50	60	0.30	0.70	1.50	6.65	r	8.00
Nota: r significa no se negoció el 7 de enero							

Nota: r significa no se negoció el 7 de enero

porque es el precio al que usted ejercerá la opción). Una **opción put** (de venta) le otorga a su propietario el derecho de *vender* una acción a un precio de ejercicio establecido. Por ejemplo, la primera fila de la tabla 8-1 es para las opciones de GCC que tienen un precio de ejercicio de \$50. Observe que la tabla tiene columnas para las opciones call y las opciones put con este precio de ejercicio.

Cada opción tiene una **fecha de expiración**, después de la cual ya no podrá ser ejercida. La tabla 8-1 reporta datos de las opciones que expiran en febrero, marzo y mayo.² Si la opción puede ser ejercida en cualquier momento antes de que expire, se conoce como **opción americana**; si sólo se puede ejercer en la fecha de expiración, es una **opción europea**. Todas las opciones de GCC son americanas. La primera línea muestra que GCC tiene una opción call con un precio de ejercicio de \$50 que expira el 21 de mayo (el día 20 es el tercer viernes de mayo de 2016). El precio cotizado para esta opción es \$5.50.³

Cuando el precio actual de la acción es mayor que el precio de ejercicio de la opción, se dice que la opción está **dentro de dinero**. Por ejemplo, la opción call de GCC en \$50 (ejercicio) en mayo está en el dinero porque $\$53.50 - \$50 = \$3.50$. Por lo tanto, si usted ejerciera de inmediato la opción, obtendría un pago de \$3.50. Por otro lado, la opción put de GCC en \$55 (ejercicio) en mayo está **fuera de dinero** porque el precio actual de la acción de \$53.50 es menor que su precio de ejercicio de \$55. Es evidente que por ahora usted no querría ejercer esta opción pagando un precio de ejercicio de \$55 por una acción que tiene un precio de venta de \$53.50. Por lo tanto, el **valor de ejercicio**, que es el pago por ejercer de inmediato la opción es:⁴

$$\text{Valor de ejercicio} = \text{MAX}[\text{Precio actual de la acción} - \text{Precio de ejercicio}, 0]$$

(8-1)

El precio de una opción americana siempre será mayor (o igual) que su valor de ejercicio. Si el precio de la opción fuera menor, usted podría comprarla y ejercerla de inmediato, obteniendo una ganancia segura. Por ejemplo, la opción call de GCC en mayo con un precio de ejercicio de \$50 se vende en \$5.50, lo cual es mayor que su valor de ejercicio de \$3.50. Asimismo, la opción call de GCC en mayo está fuera de dinero, dado que su precio de ejercicio es \$55 y se vende a \$3.15, a pesar de que carecería de valor si se tuviese que vender de inmediato. Una opción siempre tendrá un valor mayor que cero cuando exista la posibilidad de que termine dentro de dinero. ¡Donde hay vida, hay esperanza! La diferencia entre el precio de la opción y su valor

² En su sitio web, www.cboe.com/learncenter/glossary.aspx, la CBOE define la fecha de expiración en estos términos: “La fecha en la cual el contrato de una opción es nulo. La fecha de expiración de las opciones de acciones cotizadas es el sábado siguiente al tercer viernes del mes de su vencimiento. Los tenedores de opciones deben manifestar su deseo de ejercerlas para esa fecha”. La CBOE también define la hora de expiración como: “La hora del día, de la fecha de expiración, en la cual deben haberse recibido todos los avisos de ejercicio. En términos técnicos, la hora de expiración actual es las 5:00 P.M. de la fecha de expiración, pero los tenedores públicos de contratos de opciones deben manifestar su deseo de ejercerlas a más tardar a las 5:30 P.M. del día laborable anterior a la fecha de expiración. Las horas se refieren al tiempo del Este”.

³ Los contratos de opciones suelen referirse a múltiplos de 100 acciones, pero a efecto de evitar las confusiones, nos concentraremos en el costo y el pago de una sola opción.

⁴ MAX significa escoger el máximo. Por ejemplo, $\text{MAX}[15,0] = 15$ y $\text{MAX}[-10,0] = 0$.

de ejercicio se llama **valor en el tiempo**, porque representa el monto extra sobre el valor de ejercicio inmediato de la opción que pagará un comprador por la posibilidad de que el precio de la acción aumente con el transcurso del tiempo.⁵ Por ejemplo, la opción call de GCC en mayo, con un precio de ejercicio de \$50, se vende en \$5.50 y tiene un valor de ejercicio de \$3.50, por lo cual su valor en el tiempo es $\$5.50 - \$3.50 = \$2.00$.

Suponga que usted compra una opción call de GCC en mayo, con valor (de ejercicio) de \$50, por \$5.50 y que a continuación el precio de la acción aumenta a \$60. Si ejerciera la opción para comprar la acción al precio de ejercicio de \$50, la podría vender de inmediato a su precio de mercado de \$60 y obtener un pago de $\$60 - \$50 = \$10$. Observe que la acción misma tenía un pago de $12.1\% = (\$60 - \$53.50)/\$53.50$, pero el pago de la opción fue $81.8\% = (\$10 - \$5.50)/\$5.50$. Por lo tanto, la opción ofrece la posibilidad de obtener un pago mayor.

Sin embargo, si el precio de la acción disminuyera a \$50 y permaneciera ahí hasta que la opción expirara, la acción tendría un pago de $-6.5\% = (\$50.00 - \$53.50)/\$53.50$, pero la opción registraría 100% de pérdida (expiraría sin valor alguno). Como muestra este ejemplo, las opciones call son mucho más riesgosas que las acciones. Esto opera a favor de usted si aumenta el precio de la acción, pero en su contra si el precio disminuye.

Suponga que usted compra la opción put de CGG en mayo (con un precio de ejercicio de \$50) en \$2.20 y a continuación el precio de la acción disminuye a \$45. Usted podría comprar una acción por \$45 y ejercer la opción put, lo cual le permitiría vender la acción en su precio de ejercicio de \$50. Su pago por ejercer la venta sería $\$5 = \$50 - \$45$. Los accionistas perderían dinero, porque el precio de la acción disminuyó, pero el tenedor de la opción put ganaría dinero. En este ejemplo, su tasa de rendimiento sería $127.3\% = (\$5 - \$2.20)/\$2.20$. Por lo tanto, si usted piensa que el precio de una acción va a disminuir, puede ganar dinero si compra una opción put. Por otro lado, si el precio de la acción no cae por debajo del precio de ejercicio de \$50 antes de que expire la opción put, usted perdería 100% de su inversión en la opción put.⁶

La compraventa de opciones se lleva al cabo en varias bolsas de valores, pero la más antigua y grande es la Chicago Board Options Exchange (CBOE). Las opciones existentes también se negocian en el mercado secundario de manera muy parecida a la que existe para las acciones en los mercados secundarios. Sin embargo, a diferencia de las nuevas acciones, las cuales son emitidas por las empresas, las nuevas opciones pueden ser “emitidas” por inversionistas, mediante lo que se conoce como **suscribir** una opción.

Por ejemplo, usted podría suscribir una opción call y venderla a otro inversionista. Recibiría dinero del comprador de la opción en el momento de suscribir la opción, pero estaría obligado a vender una acción al precio de ejercicio si el comprador de la opción decidiera ejercerla más adelante.⁷ Por lo tanto, cada opción tiene dos partes, el suscriptor y el comprador, y la CBOE (u otra bolsa) actúa como intermediario. Además de las comisiones, las ganancias del suscriptor son justo lo contrario de las del comprador. Se dice que un inversionista que suscribe opciones call contra las acciones de su portafolio vende **opciones cubiertas**. Las opciones que se venden sin acciones para respaldarlas se conocen como **opciones descubiertas**.

Además de las opciones sobre acciones individuales, también hay opciones sobre varios índices de acciones, como el Índice de la NYSE y el Índice de las 100 de S&P. Las opciones del índice nos permiten cubrirnos (o apostar) a un alza o una baja en el mercado general y también sobre acciones individuales.

El apalancamiento que implica la compraventa de opciones permite que especuladores con un puñado de dinero ganen una fortuna prácticamente de un día para otro. Además, los

⁵ Entre los corredores o brókers, el precio de mercado de una opción también se conoce como su “prima”. Esto genera muchas confusiones porque para todos los demás valores o títulos la palabra *prima* significa la cantidad del precio de mercado que excede de un precio base. Para evitar confusiones, aquí no se usará la palabra *prima* para referirnos al precio de la opción.

⁶ La mayoría de los inversionistas de hecho no ejercen una opción antes de que expire. Si desean cobrar la ganancia de la opción o reducir sus pérdidas, la venden a otro inversionista. Como se verá más adelante en el capítulo, el flujo de efectivo derivado de la venta de una opción americana, antes de que expire, siempre es mayor (o igual) que la utilidad derivada de ejercer la opción.

⁷ Su corredor o bróker le pediría una garantía que asegure que usted cumplirá la obligación.

WWW

La Chicago Board Options Exchange proporciona cotizaciones, con 20 minutos de demora, de acciones, índices y opciones LEAPS en www.cboe.com.

inversionistas que tienen portafolios de tamaño considerable pueden vender opciones contra sus acciones y ganar el valor de la opción (menos las comisiones de los corredores o brókers) a pesar de que el precio de la acción permanezca constante. Sin embargo, lo más importante es que podemos utilizar las opciones para crear *coberturas* que protejan el valor de una acción o de un portafolio de acciones.⁸

Las opciones convencionales por lo general se suscriben para seis o menos meses, pero un tipo de opción llamado *Long-Term Equity Anticipation Security (LEAPS)* (Opciones a largo plazo en anticipación de las acciones) es diferente. Al igual que las opciones convencionales, las LEAP están en las listas de las bolsas de valores y están disponibles para acciones individuales y para los índices de acciones. La gran diferencia es que las LEAPS son opciones a largo plazo, con vencimientos de hasta tres años. Las LEAP a un año cuestan más o menos el doble que una opción equivalente a tres meses, pero debido a que el tiempo para su expiración es mucho mayor, proporcionan a los compradores más ganancias en potencia y ofrecen una mejor protección a largo plazo para sus portafolios.

Las empresas titulares de las acciones para las cuales se suscriben las opciones no tienen nada que ver con el mercado de las opciones. Las empresas no captan dinero en el mercado de opciones ni realizan transacciones directas en él. Es más, los tenedores de opciones no votan por los consejeros de las empresas ni reciben dividendos. La SEC y otras personas han llevado a cabo estudios para saber si la compraventa de opciones estabiliza o desestabiliza el mercado accionario y si esa actividad es una ayuda o un obstáculo para las empresas que buscan recabar capital nuevo. Los estudios no han llegado a una conclusión, pero se siguen realizando otras investigaciones en torno al impacto de la compraventa de opciones.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es una opción, una opción call y una opción put?

Defina el valor de ejercicio de una opción call. ¿Por qué el precio de mercado de una opción call es siempre mayor que su valor de ejercicio?

En la actualidad, el precio de compraventa de la acción de Brighton Memory es \$50. Una opción call de la acción que tiene un precio de ejercicio de \$35 se vende en \$21. ¿Cuál es el valor de ejercicio de la opción put? (\$15.00) ¿Cuál es su valor en el tiempo? (\$6.00)

8-2 Método del modelo binomial de valuación de opciones para un periodo

Podemos utilizar un modelo como el de valuación de los activos de capital (CAPM) para calcular el pago requerido sobre una acción, y a continuación utilizar el pago requerido para descontar los flujos de efectivo futuros esperados para determinar su valor. No existe un modelo así para el pago requerido sobre las opciones, por lo cual debemos utilizar un enfoque diferente para determinar el valor de una opción. En la sección 8-5 se describirá el modelo de valuación de opciones de Black-Scholes, pero en esta sección se explica el modelo binomial de valuación de opciones. La idea que sustenta el modelo es diferente del modelo DCF que se utiliza para la valuación de acciones. En lugar de descontar los flujos de efectivo a un pago requerido para obtener un precio, como se hace con el modelo de valuación de las acciones, utilizaremos las opciones comunes y la tasa libre de riesgo para crear un portafolio con un valor conocido, y a continuación descontaremos el precio de la opción del valor de ese portafolio.

⁸ Las personas con información privilegiada que negocian de forma ilegal suelen comprar opciones en lugar de acciones, porque el apalancamiento inherente a las opciones incrementa el potencial de utilidades. Sin embargo, es ilegal utilizar información privilegiada para provecho personal, y la persona que la usa se estaría aprovechando de la que vende la opción. La negociación con información privilegiada, además de ser injusta es, en esencia, lo mismo que robar, y afecta la economía: los inversionistas pierden confianza en los mercados de capitales e incrementan los pagos que requieren, debido a que aumenta el elemento riesgo, y esto incrementa el costo del capital y, por ende, disminuye el nivel de la inversión real.

Reportes financieros de las opciones de acciones para los empleados

Las opciones que se otorgan a los ejecutivos y otros empleados son una forma “híbrida” de compensación. En algunas empresas, en especial las pequeñas, la dotación de opciones podría sustituir a la remuneración en efectivo; es decir, cuando reciben opciones, los empleados están dispuestos a aceptar sueldos que paguen menos en efectivo. Las opciones también funcionan como incentivo para que los empleados se esfuercen más en su trabajo. Ya sea que las opciones sean emitidas para motivar a los empleados o para conservar el efectivo, es evidente que tienen un valor en el momento que se otorgan y que transfieren patrimonio de los accionistas existentes a los empleados en la medida que no disminuyan los desembolsos de efectivo o incrementen la productividad de los empleados lo suficiente como para compensar su valor en el momento que son emitidas.

A las empresas les agrada el hecho de que una dotación de opciones no requiere de un desembolso inmediato de efectivo, a pesar de que pudieran diluir el patrimonio de los accionistas cuando sean ejercidas más adelante. A los empleados, y en especial los presidentes ejecutivos (*chief executive officer*, CEO), les agrada el patrimonio potencial que reciben cuando les otorgan las opciones. Cuando las dotaciones de opciones eran relativamente pequeñas, no aparecían en las pantallas del radar de los inversionistas. Sin embargo, cuando el sector de la tecnología de punta comenzó a otorgar mega dotaciones en la década de 1990,

y cuando otras industrias siguieron el ejemplo, los accionistas comenzaron a darse cuenta que las dotaciones grandes estaban permitiendo que algunos CEO se volvieran sorprendentemente ricos a costa de los accionistas.

Antes de 2005, las dotaciones de opciones casi no se veían en los reportes financieros de las empresas. A pesar de que estas dotaciones eran una clara transferencia de patrimonio a los empleados, las empresas sólo tenían que incluir estas dotaciones en una nota al pie y las podían ignorar en los reportes de sus estados de resultados y balances generales. Ahora, el Financial Accounting Standards Board exige que las empresas registren las dotaciones de opciones como un desembolso en el estado de resultados. Para ello, se calcula el valor de las opciones en el momento que son otorgadas y, a continuación, se registran como gasto durante el periodo de consolidación, es decir, la cantidad de tiempo que el empleado debe esperar antes de poder ejercer las opciones. Por ejemplo, si su valor inicial es \$100 millones y el periodo de consolidación es dos años, la empresa reportaría un gasto de \$50 millones en cada uno de los próximos dos años. Este enfoque no es perfecto, porque la dotación no es un desembolso de efectivo es una estimación virtual y porque no toma en cuenta los cambios en el valor de la opción después de su otorgamiento inicial. Sin embargo, el enfoque sí hace que el otorgamiento de opciones sea más visible para los inversionistas, lo cual es muy bueno.

Las siguientes secciones describen el modelo binomial de valuación de acciones y lo aplican a Western Cellular, un fabricante de teléfonos celulares. Hay opciones call que le permiten al tenedor comprar 1a acción de Western al precio de ejercicio, X , de \$35. Las opciones de Western expirarán al término de seis meses (t es el número de años hasta la expiración, de modo que $t = 0.5$ para las opciones de Western). En la actualidad, el precio de la acción de Western, P , es \$40. Dada esta información básica, utilizaremos el modelo binomial para determinar el valor de una opción call. El primer paso es determinar los posibles pagos de la opción, como se describe en la siguiente sección.

8-2a Los pagos en un modelo binomial para un solo periodo

En general, el tiempo hasta la expiración se divide en muchos periodos, donde n denotaría el número de los mismos. Sin embargo, en el modelo de un solo periodo, como el que se describe en esta sección, sólo hay un periodo. Suponemos que, al término del periodo, el precio de la acción sólo puede tener uno de dos valores posibles, por lo cual se dice que es un **método binomial**. Para nuestro ejemplo, la acción de Western puede aumentar (u) un factor de 1.25 o disminuir (d) un factor de 0.80. Si estuviéramos considerando una acción con más riesgo, entonces habríamos supuesto un rango más amplio de precios finales; más adelante en el capítulo veremos cómo se calcula ese rango. Ahora bien, si $u = 1.25$ y $d = 0.80$, entonces el precio final de la acción será $P(u) = \$40(1.25) = \$50$ o $P(d) = \$40(0.80) = \$32$. La figura 8-1 ilustra las rutas posibles del precio de la acción y contiene información adicional sobre la opción call que se explica a continuación.

Cuando la opción expire al término del periodo, el precio de venta de la acción de Western será \$50 o \$32. Como muestra la figura 8-1, si la acción aumenta a \$50, entonces el pago de la opción, C_u , será \$15 cuando expire, porque la opción está dentro de dinero: $\$50 - \$35 = \$15$.

recurso

Vea el archivo **Ch08 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

FIGURA 8-1

Pagos binomiales por poseer una acción o una opción call de Western Cellular

	A	B	C	D	E	F	G
133		Precio de ejercicio: X =		\$35.00			
134		Precio actual de la acción: P =		\$40.00			
135		Factor a la alza del precio de la acción: u =		1.25			
136		Factor a la baja del precio de la acción: d =		0.80			
137						C_u	
138			Precio de la acción			Pago de la opción	
139			que termina a la alza			que termina a la alza	
140			$P(u) =$			$\text{MAX}[P(u) - X, 0] =$	
141			$=A146*D135 = \$50.00$			$=\text{MAX}[D141 - D133, 0] = \$15.00$	
142							
143		P ,		V	C ,		
144		Precio actual		Precio actual			
145		de la acción		de la opción			
146		\$40		?			
147						C_d	
148			Precio de la acción			Precio de la opción	
149			que termina a la baja			que termina a la baja	
150			$P(d) =$			$\text{MAX}[P(d) - X, 0] =$	
151			$=A146*D136 = \$32.00$			$=\text{MAX}[D151 - D133, 0] = \$0.00$	
152							

Fuente: vea el archivo **Ch08 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Si el precio de la acción disminuye a \$32, entonces el pago de la opción, C_d , será cero porque la opción está fuera de dinero.

8-2b Método del portafolio cubierto

Suponga que creamos un portafolio mediante la suscripción de una opción call y la compra de una acción. Como muestra la figura 8-1, si aumenta el precio de la acción, entonces la acción de nuestro portafolio o cartera valdrá \$50, pero deberemos \$15 sobre la opción, por lo cual el pago neto del portafolio es $\$35 = \$50 - \$15$. Si disminuye el precio de la acción, entonces la acción del portafolio valdrá sólo \$32, pero el monto que deberemos sobre la opción suscrita también disminuirá a cero, dejando el pago neto del portafolio en \$32. El rango de precios del portafolio al término del periodo es menor que si sólo hubiéramos tenido la acción, por lo cual la suscripción de la opción call disminuye el riesgo del precio del portafolio. Si vamos un paso más allá, ¿podemos escoger el número de acciones que contiene el portafolio, de modo que tenga el mismo pago neto si la acción aumenta o si disminuye? En tal caso, el portafolio estará cubierto y tendremos un pago sin riesgo cuando expire la opción. Por lo tanto, se le llama **portafolio cubierto**.

En realidad no nos interesa invertir en el portafolio cubierto, sino que lo queremos utilizar para que nos ayude a determinar el valor de la opción. El punto importante que debemos conocer es que si el portafolio cubierto tiene un pago neto sin riesgo cuando expire la opción, entonces podremos determinar el valor presente de ese pago descontándolo a la tasa libre de riesgo. El valor actual del portafolio cubierto debe ser igual a ese valor presente, lo cual nos permitirá determinar el valor de la opción. El ejemplo siguiente ilustra los pasos de este método.

1. DETERMINAR N_s , EL NÚMERO DE ACCIONES EN EL PORTAFOLIO CUBIERTO

Queremos que el pago del portafolio sea el mismo, independientemente de que la acción aumente o disminuya. Si suscribimos una opción call y compramos N_s acciones, entonces el

valor de la acción del portafolio será $N_s(P)(u)$ si aumenta el precio de la acción, de modo que el pago neto será $N_s(P)(u) - C_u$. El valor de la acción del portafolio será $N_s(P)(d)$ si disminuye el precio de la acción, de modo que el pago neto será $N_s(P)(d) - C_d$. Al colocar en igualdad estos pagos del portafolio (porque queremos que tenga el mismo valor al final, independientemente de que la acción aumente o disminuya) y después resolviendo para N_s , obtendremos el número de acciones que debemos comprar para cada opción call para crear el portafolio cubierto:

$$N_s = \frac{C_u - C_d}{P(u) - P(d)} = \frac{C_u - C_d}{P(u) - d} \quad (8-2)$$

En el caso de Western, el portafolio cubierto tiene 0.83333 de acciones.⁹

$$N_s = \frac{C_u - C_d}{P(u) - P(d)} = \frac{\$15 - \$0}{\$50 - \$32} = 0.83333$$

2. DETERMINAR EL PAGO DEL PORTAFOLIO CUBIERTO

El siguiente paso será determinar el pago del portafolio cubierto cuando aumenta el precio de la acción (obtendrá el mismo resultado si en cambio encuentra el pago del portafolio cuando disminuye la acción). Recuerde que el portafolio cubierto tiene N_s acciones y que hemos suscrito una opción call, de modo que debemos restar el pago de la opción call:

$$\begin{aligned} \text{Pago del portafolio cubierto si la acción aumenta} &= N_s P(u) - C_u \\ &= 0.83333(\$50) - \$15 \\ &= \$26.6665 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pago del portafolio cubierto si la acción disminuye} &= N_s P(d) - C_d \\ &= 0.83333(\$32) - \$0 \\ &= \$26.6665 \end{aligned}$$

La figura 8-2 ilustra los pagos del portafolio cubierto.

3. DETERMINAR EL VALOR PRESENTE DEL PAGO DEL PORTAFOLIO CUBIERTO

Dado que el pago del portafolio cubierto no tiene riesgo, el valor actual de dicho portafolio debe ser igual al valor presente de su pago sin riesgo. Suponga que la tasa libre de riesgo nominal anual, r_{RP} , es 8%. ¿Cuál es el valor presente del pago sin riesgo del portafolio cubierto de \$26.6665 dentro de seis meses? Recuerde que en el capítulo se menciona que el valor presente depende de la frecuencia con la que se componen los intereses. Suponga que la composición es diaria.¹⁰ Podemos usar una calculadora financiera para determinar el valor presente del pago del portafolio cubierto si ingresamos $N = 0.5(365)$, porque un año tiene 365 días y el contrato expira dentro de medio año; $1/YR = 8/365$, porque queremos una tasa de interés diaria; $PMT = 0$; y $FV = \$26.6665$, porque queremos saber el monto que se requeriría hoy a cambio de ceder el pago cuando expire la opción. Si se usan estos datos de entrada, resolvemos $PV = \$25.6210$, que es el valor presente del pago del portafolio cubierto y que también debe ser el valor actual de los componentes de dicho portafolio.¹¹

⁹Una manera fácil de recordar esta fórmula es observar que N_s es igual al rango de pagos posibles de la opción dividido entre el rango de los precios posibles de la acción.

¹⁰Los modelos de valuación de opciones suelen suponer un interés compuesto continuo, como se explica en el archivo **Web Extensión 4C** en el sitio web del libro, pero el interés compuesto diario funciona bien. En las secciones 8-3 y 8-4 aplicaremos el interés compuesto continuo.

¹¹También podríamos determinar el valor presente utilizando la ecuación del valor presente con la tasa de interés periódica diaria y el número de periodos diarios: $PV = \$26.6665 / (1 + 0.08/365)^{0.5(365)} = \$25.6210$.

FIGURA 8-2

Portafolio cubierto con pagos sin riesgo

	A	B	C	D	E	F
180					Precio de ejercicio: X =	\$35.00
181					Precio actual de la acción: P =	\$40.00
182					Factor de alza del precio de la acción: u =	1.25
183					Factor de baja del precio de la acción: d =	0.80
184					Pago de la opción a la alza: $C_u = \text{MAX}[0, P(u) - X]$ =	\$15.00
185					Pago de la opción a la baja: $C_d = \text{MAX}[0, P(d) - X]$ =	\$0.00
186					Número de acciones en el portafolio: $N_s = (C_u - C_d) / P(u - d)$ =	0.83333
187						
188					Precio de la acción = P(u) =	\$50.00
189					Pago de la acción del portafolio: = P(u)(N _s) =	\$41.67
190					Restar el pago de la opción: C _u =	\$15.00
191					Pago neto del portafolio = P(u)N _s - C _u =	\$26.67
192						
193						
194						
195						
196					Precio de la acción = P(d) =	\$32.00
197					Pago de la acción del portafolio: = P(d)(N _s) =	\$26.67
198					Restar el pago de la opción: C _d =	\$0.00
199					Pago neto del portafolio = P(d)N _s - C _d =	\$26.67
200						

Fuente: vea el archivo *Ch08 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

4. DETERMINAR EL VALOR DE LA OPCIÓN

El valor actual del portafolio cubierto es el valor de la acción, $N_s(P)$, menos el valor de la opción call suscrita:

$$\text{Valor actual del portafolio cubierto} = N_s(P) - V_c$$

Como el pago no tiene riesgo, el valor actual del portafolio cubierto también debe ser igual al valor presente del pago sin riesgo:

$$\text{Valor actual del portafolio cubierto} = \text{Valor presente del pago sin riesgo}$$

Si se sustituye el valor actual del portafolio cubierto, se obtiene:

$$N_s(P) - V_c = \text{Valor presente del pago sin riesgo}$$

Si se resuelve para obtener el valor de la opción call, se obtiene:

$$V_c = N_s(P) - \text{Valor presente de pago sin riesgo}$$

En el caso de la opción de Western, es:

$$\begin{aligned} V_c &= 0.83333(\$40) - \$25.621 \\ &= \$7.71 \end{aligned}$$

8.2c Portafolios cubierto y réplica

En la determinación anterior del valor de la opción call, se combina una inversión en la acción con la suscripción de una opción call para crear una inversión libre de riesgo. Podemos modificar este método y crear un portafolio que replique los pagos de la opción call. Por ejemplo,

suponga que se forma un portafolio mediante la compra de 0.83333 acciones de Western y un préstamo de \$25.621 a tasa libre de riesgo (es equivalente a vender en corto una letra del Tesoro). Dentro de seis meses reembolsaríamos el valor futuro de \$25.621, a un interés compuesto diario a la tasa libre de riesgo. Si usamos una calculadora financiera, ingresamos $N = 0.5(365)$, $1/YR = 8/365$, $PV = -\$25.621$ y despejamos para obtener $FV = \$26.6665$.¹² Si la acción aumenta, nuestro pago neto sería $0.83333(\$50) - \$26.6665 = \$15.00$. Si la acción baja, nuestro pago neto sería $0.83333(\$32) - \$26.6665 = \$0$. Los pagos del portafolio son exactamente iguales a los de las opciones, como lo muestra la figura 8-1, de modo que nuestro portafolio de 0.83333 acciones y los \$25.621 de nuestro préstamo replicarían exactamente los pagos de la opción. Por lo tanto, se le llama **portafolio réplica**. El costo por diseñar ese portafolio es el costo de la acción menos el monto que se toma en préstamo.

$$\text{Costo del portafolio réplica} = 0.83333(\$40) - \$25.621 = \$7.71$$

Si la opción call no se vendiera exactamente en \$7.71, entonces un inversionista inteligente obtendría una ganancia segura. Por ejemplo, suponga que la opción se vende en \$8. El inversionista suscribiría una opción, que le proporcionaría \$8 en efectivo ahora pero que le obligaría a pagar \$15 o \$0 dentro de seis meses cuando expire la opción. Sin embargo, el inversionista podría utilizar los \$8 para crear un portafolio réplica, dejándole con $\$8 - \$7.71 = \$0.29$. Dentro de seis meses, dicho portafolio pagará \$15 o \$0. Por lo tanto, el inversionista no queda expuesto a riesgo alguno; los pagos recibidos del portafolio réplica compensan exactamente los pagos debidos sobre la opción. El inversionista no usa nada de su dinero, no tiene riesgo y no tiene obligaciones netas futuras, pero tiene \$0.29 en efectivo. Esto es un **arbitraje** y si existiera una oportunidad así de arbitraje, entonces el inversionista incrementaría su escala suscribiendo miles de opciones.¹³

Estas oportunidades de arbitraje no duran mucho tiempo en una economía razonablemente eficiente, porque otros inversionistas también verán la oportunidad y tratarán de hacer lo mismo. Con tantos inversionistas intentando suscribir (es decir, vender) la opción, su precio disminuirá, con tantos inversionistas intentando comprar la acción, su precio aumentará y esto continuará hasta que la opción y el portafolio réplica tengan precios idénticos. Además, como nuestros mercados financieros en realidad son bastante eficientes, usted nunca vería que el derivado y el portafolio réplica se negociaran a precios diferentes; siempre tendrían el mismo precio y no habría oportunidades de arbitraje. Esto significa que, si encontramos el precio de un portafolio réplica de un derivado, también habremos encontrado el precio del derivado.

AUTOEVALUACIÓN

Describa cómo podemos crear un portafolio de cobertura libre de riesgo utilizando acciones y opciones.

¿Cómo usaríamos un portafolio así para calcular el valor de una opción call?

¿Qué es un portafolio réplica y cómo se utiliza para determinar el valor de un derivado?

¿Qué es el arbitraje?

*El precio de la acción de Lett Incorporated es \$50, pero se espera que aumente un factor de 1.5 o que disminuya un factor de 0.7 a finales de año. Existe una opción call sobre la acción de Lett con un precio de ejercicio de \$55 y una fecha de expiración a un año. ¿Cuáles son los posibles precios de la acción al término del año? (**\$75 o \$35**) ¿Cuál es el pago de la opción call si aumenta el precio de la acción? (**\$20**) o si disminuye (**\$0**) Si vendemos una opción call, ¿cuántas acciones de Lett debemos comprar para crear un portafolio cubierto sin riesgo compuesto por las posiciones de la opción y la acción? (**0.5**) ¿Cuál será el pago de ese portafolio? (**\$17.50**) Si la tasa anual libre de riesgo es 6%, ¿cuánto vale hoy el portafolio sin riesgo (suponiendo que el interés compuesto es diario)? (**\$16.48**) ¿Cuál es el valor actual de la opción call? (**\$8.52**)*

¹² Una alternativa es utilizar la ecuación del valor presente con interés compuesto diario: $\$25.621(1 + 0.08/365)^{365(0.5/1)} = \$26.6665$.

¹³ Si la opción se vendiera por menos que el portafolio réplica, el inversionista reuniría efectivo en corto del portafolio y lo utilizaría para comprar la opción, lo cual de nueva cuenta daría por resultado ganancias por el arbitraje.

8-3 Método binomial de valuación de opciones para un periodo¹⁴

El método del portafolio cubierto sólo funciona bien cuando queremos determinar el valor de un tipo de opción que expira en un periodo. Sin embargo, en todas las demás situaciones, el método paso a paso muy pronto se vuelve tedioso. Las secciones siguientes describen el método que sustituye al de paso a paso.

8-3a Fórmula binomial de valuación de opciones

Con un poco de álgebra podemos obtener una fórmula para una opción call. En lugar de utilizar el interés compuesto diario, se utiliza el interés compuesto continuo para que el método binomial sea congruente con el método de Black-Scholes que se presenta en la sección 8-5.¹⁵ Asimismo, añadimos otra variable, n , que es el número de periodos hasta la expiración en el tiempo t . En este ejemplo sólo consideramos un periodo (es decir, $n = 1$), pero en la sección 8-4 se consideran varios periodos. El resultado es esta fórmula binomial de valuación de opciones:

$$V_C = \frac{C_u \left[\frac{e^{r_{RF}(t/n)} - d}{u - d} \right] + C_d \left[\frac{u - e^{r_{RF}(t/n)}}{u - d} \right]}{e^{r_{RF}(t/n)}} \quad (8-3)$$

Tras programarla en *Excel*, como se hizo para el **Tool Kit** de este capítulo, es fácil modificar los datos de entrada y determinar el nuevo valor de una opción call.

Podemos aplicar esta fórmula a la opción call de Western:

$$\begin{aligned} V_C &= \frac{\$15 \left[\frac{e^{0.08(0.5/1)} - 0.80}{1.25 - 0.80} \right] + \$0 \left[\frac{1.25 - e^{0.08(0.5/1)}}{1.25 - 0.80} \right]}{e^{0.08(0.5/1)}} \\ &= \frac{\$15(0.5351) + \$0(0.4649)}{1.04081} = \$7.71 \end{aligned}$$

Observe que es el mismo valor que resultó del proceso paso a paso que se vio antes.

La fórmula binomial de valuación de opciones que presenta la ecuación 8-3 no incluye las posibilidades reales de que la acción aumente o disminuya, ni tampoco incluye el pago esperado de la acción, que no es lo que uno esperaría. Después de todo, tanto más alto sea el rendimiento esperado de la acción, cuanto mayor será la probabilidad de que la opción call esté dentro de dinero cuando expire. Sin embargo, observe que el rendimiento esperado de la acción ya está incorporado de forma indirecta en el precio de la acción.

8-3b Valores o títulos primitivos y el método binomial de valuación de opciones

Si deseamos conocer el valor de otras opciones call o put de Western que expiren dentro de seis meses, entonces podremos utilizar la ecuación 8-3, pero existe un método que nos ahorrará tiempo. Observe que para las opciones a las que les resta el mismo tiempo para expirar, C_u y C_d , son las únicas variables que dependen de la opción misma. Las otras variables dependen exclusivamente del proceso de la acción (u y d), de la tasa libre de riesgo, del tiempo hasta su

¹⁴ El material de esta sección es relativamente técnico y algunos instructores podrían optar por omitirlo, pero el texto no perdería continuidad.

¹⁵ Con el interés compuesto diario, el valor presente es igual al valor futuro dividido entre $(1 + r_{RF}/365)^{365(t/n)}$. Con el interés compuesto continuo, el valor presente es $e^{-r_{RF}(t/n)}$. Vea el archivo **Web Extension 4C** en el sitio web del libro para una explicación más amplia de la capitalización continua.

expiración y del número de periodos hasta que expire. Si agrupamos estas variables, entonces podremos definir π_u y π_d como:

$$\pi_u = \frac{\left[\frac{e^{r_{RF}(t/n)} - d}{u - d} \right]}{e^{r_{RF}(t/n)}} \quad (8-4)$$

y

$$\pi_d = \frac{\left[\frac{u - e^{r_{RF}(t/n)}}{u - d} \right]}{e^{r_{RF}(t/n)}} \quad (8-5)$$

Si sustituimos estos valores en la ecuación 8-3, se obtiene un modelo de valuación de opciones que podremos aplicar a todas las opciones de seis meses de Western:

$$V_C = C_u \pi_u + C_d \pi_d \quad (8-6)$$

En este ejemplo, π_u y π_d son:

$$\pi_u = \frac{\left[\frac{e^{0.08(0.5/1)} - 0.80}{1.25 - 0.80} \right]}{e^{0.08(0.5/1)}} = 0.5142$$

y

$$\pi_d = \frac{\left[\frac{1.25 - e^{0.08(0.5/1)}}{1.25 - 0.80} \right]}{e^{0.08(0.5/1)}} = 0.4466$$

Si se utiliza la ecuación 8-6, el valor de la opción call de Western a seis meses con un precio de ejercicio de \$35 es:

$$\begin{aligned} V_C &= C_u \pi_u + C_d \pi_d \\ &= \$15(0.5142) + \$0(0.4466) \\ &= \$7.71 \end{aligned}$$

En ocasiones, π_u y π_d se conocen como *valores primitivos*, porque π_u es el precio de un valor o título simple que paga \$1 si la acción aumenta y nada si disminuye; π_d es lo contrario. Esto significa que podemos utilizar π_u y π_d para valorar cualquier opción a seis meses sobre acciones de Western. Por ejemplo, suponga que se quiere determinar el valor de una opción call de acciones de Western a seis meses, pero con un precio de ejercicio de \$30. En lugar de reinventar la rueda, lo único que debemos hacer es determinar los pagos de esta opción y utilizar los mismos valores de π_u y π_d en la ecuación 8-6. Si la acción aumenta a \$50, la opción pagará \$50 - \$30 = \$20; si la acción disminuye a \$32, la opción pagará \$32 - \$30 = \$2. El valor de la opción call es:

$$\begin{aligned} \text{Valor de una opción call a seis meses con un} & \\ \text{precio de ejercicio de \$30} &= C_u \pi_u + C_d \pi_d \\ &= \$20(0.5141) + \$2(0.4466) \\ &= \$11.18 \end{aligned}$$

Al inicio es un poco tedioso calcular π_u y π_d , pero una vez que se logra, es fácil determinar el valor de cualquier opción call o put de acciones a seis meses. De hecho, usted puede utilizar estas π para valuar cualquier título con pagos que dependen de los precios de la acción de Western a seis meses, lo cual las convierte en un instrumento muy potente.

AUTOEVALUACIÓN

*El precio actual de la acción de Yegi's Fine Phones es \$30. Usted tiene que encontrar el valor de una opción call con un precio de ejercicio de \$32 que expira dentro de tres meses. Utilice el modelo binomial con un periodo para la expiración (es decir, $n = 1$). El factor para el incremento del precio de la acción es $u = 1.15$; el factor para un movimiento a la baja es $d = 0.85$. ¿Cuáles son los posibles precios de las acciones a la expiración? ¿Cuáles son los precios posibles de la acción cuando expire? (**\$2.50 o \$0**) ¿Cuál es el valor de n_u y n_d ? (**0.5422 y 0.4429**) ¿Cuál es el valor actual de la opción (suponga que cada mes es $1/12$ de un año)? (**\$1.36**)*

8-4 Modelo binomial de valuación de opciones para múltiples periodos¹⁶

Es evidente que el ejemplo de un periodo está simplificado. A pesar de que usted pudiese duplicar la compra de 0.8333 de la acción y de suscribir una opción mediante la compra de 8,333 acciones y la suscripción de 10,000 opciones, los supuestos en cuanto al precio de la acción no son realistas; el precio de la acción de Western podría ser cualquier cifra después de los seis meses, no sólo \$50 o \$32. Sin embargo, si dejamos que la acción aumente o disminuya con más frecuencia, entonces obtendríamos un rango de precios finales más realistas. En otras palabras, si dividimos el tiempo hasta que expire en más periodos, el resultado mejoraría. Es decir, si dividimos el tiempo hasta la expiración en más periodos, mejorará el realismo de los precios cuando expire. La clave para implementar un modelo binomial de muchos periodos es mantener sin cambios la desviación estándar anual del rendimiento de la acción, sin importar la cantidad de periodos que tengamos durante un año. De hecho, los analistas suelen iniciar con un cálculo de la desviación estándar anual y la usan para determinar u y d . El cálculo está fuera del alcance de un libro sobre administración financiera, pero las ecuaciones correctas son:

$$u = e^{\sigma\sqrt{t/n}} \quad (8-7)$$

$$d = \frac{1}{u} \quad (8-8)$$

donde σ es la desviación estándar anualizada del pago de la acción, t el tiempo en años hasta que expire y n el número de periodos hasta la expiración.

La desviación estándar del rendimiento de la acción de Western es 0.315573, y al aplicar las ecuaciones 8-7 y 8-8 confirma los valores de u y d que utilizamos antes

$$u = e^{0.315573\sqrt{0.5/1}} = 1.25 \quad \text{y} \quad d = \frac{1}{1.25} = 0.80$$

Ahora suponga que dejamos que el precio de la acción cambie cada tres meses (es decir, 0.25 años). Utilizando las ecuaciones 8-7 y 8-8 calculamos que u y d son:

$$u = e^{0.31573\sqrt{0.5/2}} = 1.1709 \quad \text{y} \quad d = \frac{1}{1.1709} = 0.8540$$

¹⁶ El material que contiene esta sección es relativamente técnico y algunos docentes podrían optar por omitirlo, sin afectar con ello la continuidad del texto.

Al final de los primeros tres meses, el precio de las acciones de Western podría aumentar a $\$40(1.1709) = \$46.84$ o disminuir a $\$40(0.8540) = \$34.16$. Si el precio aumenta a $\$46.84$ en los primeros tres meses, entonces aumentaría a $\$46.84(1.1709) = \$54.84$ o disminuiría a $\$46.84(0.8540) = \$40$ a su expiración. En cambio, si el precio disminuyera al inicio a $\$40(0.8540) = \$34.16$ durante los primeros tres meses, entonces aumentaría a $\$34.16(1.1709) = \$40$ o disminuiría a $\$34.16(0.8540) = \$29.17$ al expirar. La figura 8-3 presenta este patrón de movimientos del precio de la acción que se conoce como **retícula binomial**.

Dado que la tasa de interés y la volatilidad (definidas por u y d) son constantes para cada periodo, podemos calcular π_u y π_d para un periodo determinado y aplicar estos mismos valores para cada periodo.¹⁷

$$\pi_u = \frac{\frac{e^{0.08(0.5/2)} - 0.80}{1.25 - 0.80}}{e^{0.08(0.5/2)}} = 0.51400$$

$$\pi_d = \frac{\frac{1.25 - e^{0.08(0.5/2)}}{1.25 - 0.80}}{e^{0.08(0.5/2)}} = 0.46620$$

recurso

Vea el archivo **Ch08 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

La figura 8-3 presenta estos valores.

La retícula muestra los precios posibles de la opción cuando ésta expire y conocemos el precio de ejercicio, por lo tanto, podemos calcular los pagos de la opción a su expiración. La figura 8-3 también muestra los pagos de la opción a su expiración. Si sólo nos concentramos en el extremo superior derecho de la retícula que aparece dentro de las líneas punteadas, entonces será similar al problema de un solo periodo que resolvimos en la sección 8-3. De hecho, podemos utilizar la fórmula binomial de valuación de opciones de la ecuación 8-6 para determinar el valor de la opción a tres meses, dado que el precio de la acción aumentó a $\$46.84$. Como lo muestra la figura 8-3, la opción valdrá $\$12.53$ dentro de tres meses si el precio de la acción aumenta a $\$46.84$. Podemos repetir este procedimiento en el extremo inferior derecho de la figura 8-3 para determinar el valor de la opción call dentro de tres meses si el precio de la acción disminuye a $\$34.16$; en este caso, el valor del movimiento de compra sería $\$2.57$. Por último, podemos utilizar la ecuación 8-6 y los valores de la opción a tres meses que acabamos de calcular para determinar el precio actual de la opción, es decir $\$7.64$. Por lo tanto, podremos determinar el precio actual de la opción si resolvemos tres problemas binomiales simples.

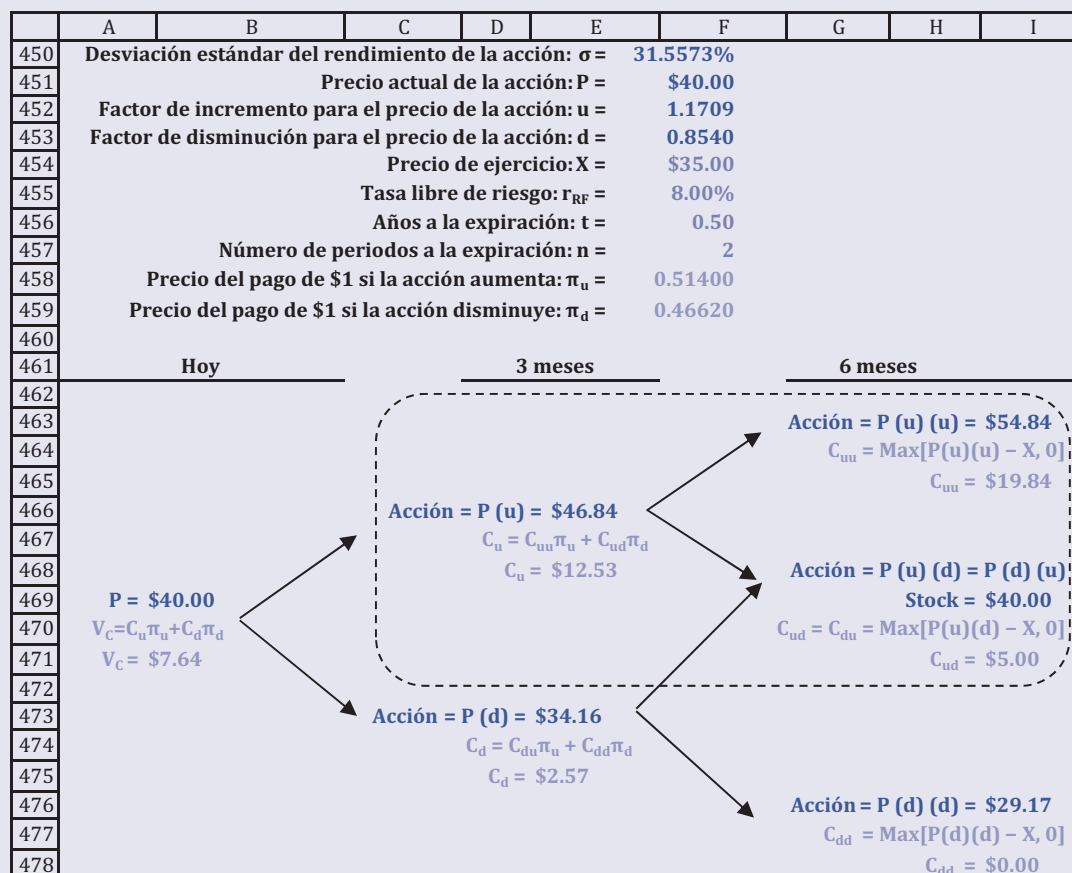
Si descomponemos el año en periodos más cortos y dejamos que el precio de la acción aumente o disminuya con más frecuencia, entonces la retícula tendría un rango incluso más realista de posibles precios finales de la acción. Por supuesto que para estimar el precio actual de la opción sería preciso resolver muchos problemas binomiales dentro de la retícula, pero cada problema es sencillo y las computadoras los resuelven con rapidez. Con más resultados, el precio estimado de la opción que se obtiene es $\$7.42$. Con 50 periodos, el precio es $\$7.39$. Con 100 periodos sigue siendo $\$7.39$, lo cual demuestra que la solución converge en su valor final con un número relativamente pequeño de pasos. De hecho, a medida que se descompone el tiempo hasta la expiración en periodos cada vez más pequeños, la solución del enfoque binomial converge en la solución de Black-Scholes que se estudiará en la sección siguiente.

El método binomial se usa mucho para valorar opciones con pagos más complejos que los de la opción call de nuestro ejemplo, como las opciones de acciones para los empleados.

¹⁷ Estos valores fueron calculados en Excel, por lo cual podría haber ligeras diferencias debido al redondeo en los pasos intermedios.

FIGURA 8-3

Retícula binomial para dos periodos y valuación de una opción



Fuente: vea el archivo *Ch08 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

AUTOEVALUACIÓN

El precio de la acción de Ringling Cycle es \$20. Usted tiene que determinar el valor de una opción call con un precio de ejercicio de \$22 que expirará dentro de dos meses. Desea utilizar su modelo binomial con dos periodos (cada uno de un mes). Su asistente ha calculado que $u = 1.1553$, $d = 0.8658$, $\pi_u = 0.4838$ y $\pi_d = 0.5095$. Dibuje una retícula binomial para los precios de la acción. ¿Cuáles son los precios posibles después de un mes? (**\$23.11 o \$17.31**), ¿Después de dos meses? (**\$26.69, \$20 o \$14.99**) ¿Cuáles son los pagos posibles de la opción a su expiración? (**\$4.69, \$0 o \$0**) ¿Cuál será el valor de la opción dentro de un mes si aumenta la acción? (**\$2.27**) ¿Cuál será el valor de la opción dentro de un mes si disminuye el precio de la acción? (**\$0**) ¿Cuál es el valor actual de la opción (suponga que cada mes es 1/12 de un año)? (**\$1.10**).

8-5 Modelo de valuación de opciones de Black-Scholes

El **modelo de valuación de opciones de Black-Scholes** (*Black-Scholes option pricing model*, **OPM**) desarrollado en 1973 contribuyó a que se diera el rápido crecimiento de la compraventa de opciones. Este modelo ha sido programado en muchas calculadoras de mano y en internet, y lo usan mucho los operadores de opciones.

8-5a Supuestos y resultados del OPM

Cuando definieron su modelo de valuación de opciones call, Fischer Black y Myron Scholes partieron de los supuestos siguientes:

1. La acción subyacente a la opción call no proporciona dividendos ni otras distribuciones durante la vida de la opción.
2. La compraventa de la acción o de la opción no entraña costos de transacción.
3. Sabemos cuál es la tasa de interés libre de riesgo a corto plazo, y ésta es constante durante la vida de la opción.
4. Cualquier comprador de un valor o título puede tomar en préstamo una fracción del precio de compra a la tasa de interés libre de riesgo a corto plazo.
5. La venta al descubierto o en corto está permitida, y la persona que vende en corto recibirá de inmediato el efectivo completo resultante del precio de hoy pagado por el valor vendido en corto.
6. La opción call sólo se puede ejercer en su fecha de expiración.
7. La compraventa de todos los valores tiene lugar continuamente y el precio de la acción se mueve de forma aleatoria.

La definición del modelo de Black-Scholes está fundada en los mismos conceptos que el modelo binomial, salvo que el tiempo se divide en incrementos tan pequeños que los precios de la acción cambian de forma continua. El modelo de Black-Scholes de opciones call está compuesto por las tres ecuaciones siguientes:

$$V_C = P[N(d_1)] - Xe^{-r_{RF}t}[N(d_2)] \quad (8-9)$$

$$d_1 = \frac{\ln(P/X) + [r_{RF} + (\sigma^2/2)]t}{\sigma\sqrt{t}} \quad (8-10)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t} \quad (8-11)$$

A continuación se explican las variables que utiliza el modelo de Black-Scholes.

V_C = valor actual de la opción call.

P = precio actual de la acción subyacente.

$N(d_1)$ = probabilidad de que una desviación menor que d_1 se presente con una distribución normal estándar. Por lo tanto, $N(d_1)$ y $N(d_2)$ representan áreas bajo una función de distribución normal estándar.

X = precio de ejercicio de la opción.

e = 2.7183.

r_{RF} = tasa de interés libre de riesgo.¹⁸

t = tiempo hasta que expire la opción (periodo de la opción)

$\ln(P/X)$ = logaritmo natural de P/X .

σ = desviación estándar de la tasa de rendimiento de la acción.

¹⁸El proceso correcto para calcular la tasa libre de riesgo que usaremos en el modelo de Black-Scholes para una opción con expiración a seis meses es encontrar la tasa nominal anual (con intereses compuestos continuos) que tiene la misma tasa anual efectiva que un bono del Tesoro a seis meses. Por ejemplo, suponga que una letra del Tesoro a seis meses está rindiendo una tasa periódica semestral de 4.081%. La tasa libre de riesgo que usaríamos en el modelo de Black-Scholes es $r_{RF} = \ln(1 + 0.0408)/0.5 = 8\%$. Con los intereses compuestos continuos, una tasa nominal de 8% produce una tasa de rendimiento efectiva de $e^{0.08} - 1 = 8.33\%$. Es la misma tasa efectiva que rinde la letra del Tesoro: $(1 + 0.0408)^2 - 1 = 8.33\%$. Podemos aplicar el mismo enfoque a opciones con diferentes periodos de expiración. Proporcionaremos la tasa libre de riesgo adecuada para todos los problemas y ejemplos.

El valor de la opción está en función de cinco variables: 1) P , el precio de la acción; 2) t , el tiempo de la opción hasta su expiración; 3) X , el precio de ejercicio; 4) σ , la desviación estándar de la acción subyacente, y 5) r_{RF} la tasa libre de riesgo. No determinamos el modelo de Black-Scholes, porque ello implica operaciones matemáticas muy complejas que no están dentro del ámbito de este libro. Sin embargo, no es difícil utilizar el modelo. Con los supuestos planteados, si el precio de la opción es diferente del que encontramos utilizando la ecuación 8-9, entonces existe la posibilidad de ganancias de arbitraje, lo cual obligaría a que el precio de la opción volviera al valor indicado por el modelo. Como ya se indicó, el modelo de Black-Scholes es muy utilizado por los operadores, porque los precios reales de las opciones se ciñen razonablemente bien a los valores derivados del modelo.

8-5b Aplicación del modelo de valuación de Black-Scholes a una opción call

Podemos obtener el precio actual de la acción (P), el precio de ejercicio (X) y el tiempo al vencimiento (t) consultando un periódico, como *The Wall Street Journal*, o internet, como el sitio web CBOE. La tasa libre de riesgo (r_{RF}) es el pago sobre una letra del Tesoro con una fecha de vencimiento igual a aquella en la que expira la opción. Podemos calcular la desviación estándar anualizada de los rendimientos de la acción σ a partir de los precios diarios de las acciones. Primero determinamos el rendimiento de la acción para cada día de operaciones de un periodo de muestra, como cada uno de los días de operaciones del año pasado. En segundo lugar, calculamos la variación de los rendimientos diarios de la acción. En tercero, multiplicamos esa variación diaria estimada por el número de días de operaciones en el año, o aproximadamente 250.¹⁹ Obtenemos la raíz cuadrada de la variación anualizada y el resultado será un cálculo de la desviación estándar anualizada.

Emplearemos el modelo de Black-Scholes para estimar la opción call de Western que hemos explicado ya. Éstos son los datos de entrada:

$$P = \$40$$

$$X = \$35$$

$$t = 6 \text{ meses (0.5 años)}$$

$$r_{RF} = 8.0\% = 0.080$$

$$\sigma = 31.557\% = 0.31557$$

Dada esta información, primero calculamos d_1 y d_2 , de la ecuación 8-10 y 8-11:

$$\begin{aligned} d_1 &= \frac{\ln(\$40/\$35) + [0.08 + ((0.31557^2)/2)](0.5)}{0.31557\sqrt{0.5}} \\ &= \frac{0.13353 + 0.064896}{0.22314} = 0.8892 \end{aligned}$$

$$d_2 = d_1 - 0.31557\sqrt{0.5} = 0.6661$$

recurso

Consulte el archivo **Ch08 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro que contiene todos los cálculos.

¹⁹ Si la compraventa de las acciones tiene lugar todos los días del año, entonces cada rendimiento es para un periodo de 24 horas; usted simplemente calcularía la variación de los rendimientos de un día con su muestra de rendimientos diarios y después multiplicaría ese cálculo por 365 para calcular la variación anual. Sin embargo, las acciones no se negocian todos los días porque hay fines de semana y días feriados. Si usted mide los rendimientos desde el cierre de un día de operaciones hasta el cierre del día siguiente de operaciones (llamados “rendimientos del día de operaciones”), entonces algunos rendimientos son por un día (como del cierre del jueves al cierre del viernes) y otros son por periodos más largos, como el rendimiento de tres días del cierre del viernes al cierre del lunes. Sería lógico suponer que los rendimientos de tres días tienen el triple de variación que el rendimiento de un día y que se deben tratar de otra manera cuando calculamos la variación del rendimiento diario, pero no es así. Resulta que el rendimiento de tres días para el fin de semana sólo presenta una variación ligeramente mayor que el rendimiento de un día (tal vez porque hay menos información nueva en los fines de semana) y por lo tanto es razonable tratar de la misma manera todos los rendimientos de los días de operaciones. Con más o menos 250 días de operaciones en un año, la mayoría de los analistas toman el cálculo de la variación de los rendimientos diarios y lo multiplican por 250 (o 252, dependiendo del año para ser más precisos) para obtener un cálculo de la variación anual.

Observe que $N(d_1)$ y $N(d_2)$ representan áreas bajo una función de distribución normal estándar. El camino más fácil para calcular este valor es utilizando *Excel*. Por ejemplo, podemos utilizar la función = **NORMSDIST(0.8892)** que regresa un valor de $N(d_1) = N(0.8892) = 0.8131$. De la misma manera, la función **NORMSDIST** regresa un valor de $N(d_2) = 0.7473$.²⁰ Podemos utilizar esos valores para resolver la ecuación 8-9:

$$\begin{aligned} V_C &= \$40[N(0.8892)] - \$35e^{-(0.08)(0.5)}[N(0.6661)] \\ &= \$7.39 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el valor de la opción es \$7.39. Es el mismo valor que encontramos utilizando el enfoque binomial con 100 periodos en el año.

8-5c Los cinco factores que afectan la valuación de una opción call

recurso

Consulte el archivo **Cho8 Took Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

El modelo de Black-Scholes tiene cinco entradas, es decir, que hay cinco factores que afectan los precios de la opción call. Como se verá en la siguiente sección, estas cinco entradas también afectan los precios de la opción put. La figura 8-4 muestra cómo tres de las opciones call de Western Cellular son afectadas por el precio de la acción de Western (el precio de ejercicio de las tres opciones es \$35). Las tres opciones expiran en un año, en seis meses (0.5 años, como la opción de nuestro ejemplo) y en tres meses (o 0.25 años), respectivamente.

La figura 8-4 presenta varios datos respecto de la valuación de la opción. Observe que para todos los precios de la acción que presenta la figura, los precios de la opción call siempre son más altos que el valor de ejercicio. Si no fuera así, un inversionista podría comprar la opción call y ejercerla de inmediato para obtener una ganancia rápida.²¹

Asimismo, cuando el precio de la acción cae muy abajo del precio de ejercicio, los precios de la opción call se inclinan a cero. Es decir, las opciones call pierden valor porque cada vez ganan menos dinero. Cuando el precio de la acción excede por mucho el precio de ejercicio, los precios de la opción call caen hacia el valor de ejercicio. Por lo tanto, en el caso de precios muy altos de la acción, las opciones call tienden a aumentar y disminuir aproximadamente en la misma medida que el precio de la acción.

Los precios de la opción call aumentan si el precio de la acción aumenta. Esto se debe a que el precio de ejercicio es fijo, por lo tanto, un incremento del precio de la acción incrementa la posibilidad de que la opción gane dinero cuando expire. Aun cuando no se muestra en la figura, un incremento del precio de ejercicio evidentemente provocaría una disminución del valor de la opción call porque precios de ejercicio más altos significan menos probabilidad de ganar dinero cuando expiren.

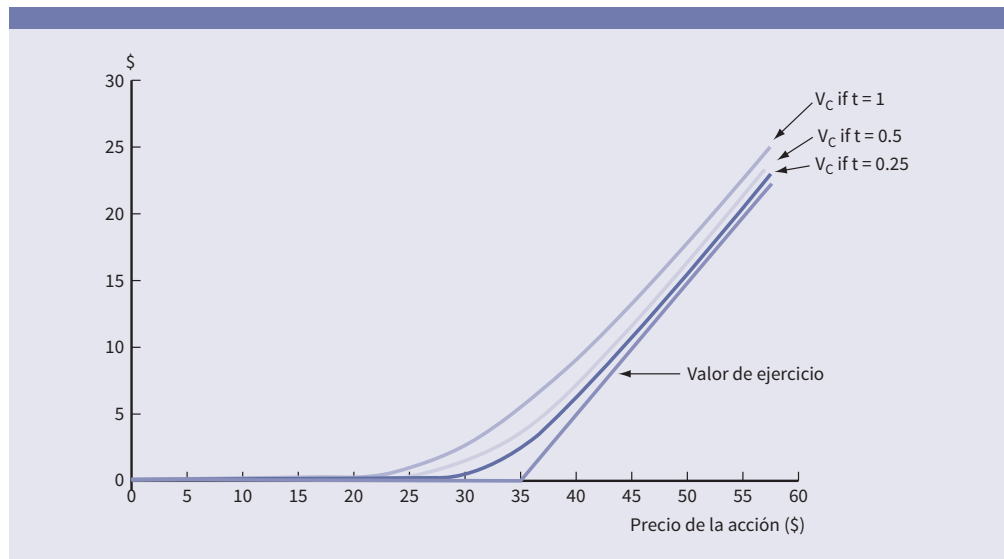
La opción call a un año siempre tiene un valor más alto que la opción call a seis meses, la cual siempre tiene un valor más alto que la opción call a tres meses; por lo tanto, cuanto más tiempo tenga una opción call hasta la fecha en que expira, tanto más alto será su valor. Lo que nos dice la intuición respecto de ese resultado es que cuando el tiempo hasta que expire la opción es largo, el precio de la acción podría aumentar suficiente sobre el precio de ejercicio para cuando llegue esa fecha. Por supuesto que cuando el tiempo para que expire es largo, también existe la posibilidad de que el precio de la acción caiga muy por debajo del precio de ejercicio para cuando expire la opción. Pero existe una enorme diferencia en los pagos cuando se encuentra dentro del dinero frente a cuando está fuera del dinero. Cada unidad monetaria del precio de la acción que está sobre el precio de ejercicio significa un dólar más de pago, pero no importa qué tan abajo del

²⁰ Si usted no tiene acceso a *Excel*, entonces puede utilizar la tabla del apéndice D. Por ejemplo, la tabla muestra que el valor de $d_1 = 0.88$ es $0.5000 + 0.3106 = 0.8106$ y que el valor de $d_1 = 0.89$ es $0.5000 + 0.3133 = 0.8133$, por lo tanto $N(0.8892)$ está entre 0.8106 y 0.8133. Usted podría interpolar para encontrar un valor más próximo, pero más bien le sugerimos que utilice *Excel*.

²¹ Es más, este enunciado es válido para todas las opciones americanas (que se pueden ejercer antes de que expiren) y para las opciones call europeas suscritas sobre acciones que no pagan dividendos. Si bien las opciones europeas no se pueden ejercer antes de la fecha de expiración, los inversionistas pueden obtener una utilidad sin riesgo si el precio de compra es menor que el valor de ejercicio y venden la acción en corto, comprando la opción call, e invirtiendo a la tasa libre de riesgo un monto equivalente al valor presente del precio de ejercicio. La mayoría de las opciones call son americanas, por lo cual el precio de compra casi siempre es mayor que el valor de ejercicio.

FIGURA 8-4

Valores de las opciones call de Western Cellular con un precio de ejercicio de \$35

**recurso**

Consulte el archivo **Ch08 Tool Kit.xlsx** para todos los cálculos.

precio de ejercicio esté el precio de la acción, el pago será nulo. Cuando se trata de una opción call, el incremento del valor debido a la posibilidad de estar dentro de dinero con un buen pago compensa con creces la pérdida de valor debida a la posibilidad de estar fuera de dinero.

¿Cómo afecta la volatilidad a las opciones call? A continuación se presentan los precios del modelo de Black-Scholes para la opción call de Western, con los datos de entrada originales, excepto por las diferentes desviaciones estándar. Se usan negritas para presentar la desviación estándar y el precio de la opción originales.

Desviación estándar σ	Precio de la opción call
0.00001	\$6.37
0.10000	6.38
0.31557	7.39
0.40000	8.07
0.60000	9.87
0.90000	12.70

La primera fila muestra el precio de la opción si existe muy poca volatilidad en la acción.²² Observe que conforme incrementa la volatilidad, también aumenta el precio de la opción. Así pues, tanto más riesgoso sea el valor subyacente, cuanto más valiosa será la opción. Para ver por

²² Si la desviación estándar de una acción es próxima a cero, entonces la acción es similar a un valor libre de riesgo y su precio crecerá a la tasa libre de riesgo. Suponga que el precio actual es P_0 y que crece a un valor de P_T cuando expira en el tiempo T . Si P_T es mayor que el precio de ejercicio, el pago en el tiempo T será $P_T - X$. Como P_T es casi libre de riesgo (debido a la escasa volatilidad de la acción) y conocemos con certidumbre X , debemos descontar el pago a la tasa libre de riesgo para encontrar el valor de la opción call. El precio de la acción creció de P_0 a P_T a la tasa libre de riesgo, de modo que el valor presente de P_T es P_0 , cuando lo descontamos a la tasa libre de riesgo. Por lo tanto, si la volatilidad de la acción es muy baja y P_0 no está demasiado abajo del precio de ejercicio, el valor de la opción call es más o menos igual al precio actual de la acción menos el valor presente de la opción. Esto significa que el valor de la opción call de Western sería de alrededor de \$6.37 si la desviación estándar es muy baja (suponiendo intereses compuestos diarios):

$$V_C(\text{for } \sigma = 0.00001) \approx \$40 - \frac{\$35}{\left(1 + \frac{0.08}{365}\right)^{365(0.5)}} = \$6.37$$

Observe que es el mismo valor que generó el modelo de Black-Scholes, a pesar de que nuestro cálculo fue más directo. Este enfoque sólo funciona cuando la volatilidad es prácticamente nula y el precio de la acción no está demasiado abajo del precio de ejercicio.

Impuestos y opciones de acciones

Si la opción de acciones de un empleado cumple ciertas condiciones, se conoce como un “subsidio que califica para impuestos” o en ocasiones como un “incentivo en opciones de acciones”; de lo contrario es una “opción que no califica”. Por ejemplo, suponga que recibe 1,000 opciones de acciones con un precio de ejercicio de \$50. Si el precio aumenta a \$110 y usted ejerce las opciones, tendrá que pagar $\$50(1,000) = \$50,000$ por acciones que valen \$110,000, lo cual es un buen negocio. Pero ¿cuál es su obligación fiscal? Si recibe una dotación que no califica, entonces tendrá la obligación de pagar los impuestos sobre la renta normales sobre $1000(\$110 - \$50) = \$60,000$ cuando ejerza la opción. Pero si es una dotación que califica para efectos fiscales, no deberá impuestos normales cuando la ejerza. Si espera por lo menos un año y después vende la acción, por decir, a \$150, tendrá una ganancia de capital a largo plazo de $1,000(\$150 - \$50) = \$100,000$, la cual sería gravada a una tasa menor por tratarse de ganancias de capital.

Antes de que disfrute su riqueza recién generada, más vale que consulte a su contador. Su “utilidad” cuando ejerce las opciones que califican para impuestos no es gravable según la legislación fiscal convencional, pero sí bajo el código *Alternative Minimum Tax* (AMT). Con una tasa de impuestos del AMT hasta de 28%, usted debería la cantidad de $0.28(\$110 - \$50) (1,000) = \$16,800$. Aquí es donde las personas se ven en problemas. El impuesto AMT no se adeudará hasta el próximo abril, por lo cual usted tal vez considere la posibilidad de esperar hasta entonces para vender algunas acciones y pagar su impuesto AMT (para que la venta calificara como ganancia de capital a largo plazo).

¿Pero qué sucede si el precio de la acción cae a \$5 para el mes de abril próximo? Puede vender su acción, que sólo aumenta a $\$5(1,000) = \$5,000$ en efectivo. Sin entrar en detalles, usted tendrá una pérdida de capital a largo plazo de $1,000(\$50 - \$5) = \$45,000$, pero las normas del IRS limitan a \$3,000 su pérdida de capital neto en un año. En otras palabras, el efectivo de la venta y el beneficio fiscal por la pérdida de capital no bastan en absoluto para cubrir el impuesto del AMT. Usted tal vez pueda reducir sus impuestos en años futuros en virtud del impuesto del AMT que paga este año y de que arrastra la pérdida de capital remanente a largo plazo, pero eso no es de gran ayuda en este momento. Usted ha perdido \$45,000 de su inversión original de \$50,000, ahora tiene muy poco efectivo y, para empeorar las cosas, el *Internal Revenue System* (IRS) insistirá que también pague los \$16,800 del impuesto del AMT.

Esto es exactamente lo que les sucedió a muchas personas que hicieron fortunas de papel con el auge de las punto.com, y después las vieron evaporarse cuando explotó esa burbuja. Se quedaron con acciones sin valor alguno en las manos y con obligaciones fiscales del AMT por muchos millones de dólares. De hecho, el IRS todavía tiene embargados sus salarios hasta que logren pagar a la larga su impuesto AMT. Por lo tanto, si usted recibe opciones de acciones, le felicitamos. Pero, a no ser que quiera ser el próximo niño cuya foto aparezca en un cartel por su mala planeación financiera, le recomendamos que pague su impuesto AMT cuando lo contraiga.

qué tiene sentido lo anterior, suponga que compra una opción call con un precio de ejercicio igual al precio actual de la acción. Si la acción no implicara riesgo (que significa $\sigma = 0$), entonces no existiría la probabilidad de que la acción aumente y, por lo tanto, no existiría probabilidad alguna de ganar dinero sobre la opción. De otro lado, si compra una opción call sobre una acción más volátil, aumentaría la probabilidad de que la acción incrementara muy por encima del precio de ejercicio para la fecha de expiración. Por supuesto que con una mayor volatilidad también aumentaría la probabilidad de que el precio de la acción cayera muy por debajo del precio de ejercicio. Pero como ya se explicó, un incremento del precio de la acción ayuda a los tenedores de la opción call más de lo que les perjudica una disminución. En cuanto mayor sea la volatilidad de la acción, tanto mayor será el valor de la opción. Esto hace que las opciones de acciones riesgosas sean más valiosas que las de acciones de bajo riesgo que son más seguras. Por ejemplo, una opción de acciones de Cisco debería tener más valor que una opción de acciones de Kroger, la cadena de tiendas de abarrotes, idéntica a ella en todo lo demás.

La tasa libre de riesgo también tiene un impacto relativamente pequeño en la valuación de opciones. A continuación se presentan los precios de la opción call de Western, con los datos de entrada originales, salvo por la tasa libre de riesgo, que hemos dejado que varíe.

recurso
Consulte el archivo **Ch08 Tool Kit.xlsx** para todos los cálculos.

Tasa libre de riesgo (RF)	Precio de la opción call
0%	\$6.41
4	6.89
8	7.39
12	7.90
20	8.93

A medida que incrementa la tasa libre de riesgo, también incrementa el valor de la opción. El efecto principal de un incremento en r_{RF} es que reduce el valor presente del precio de ejercicio, lo cual incrementa el valor actual de la opción. Los precios de las opciones en general no son muy sensibles a los cambios de la tasa de interés, al menos no a cambios dentro de los rangos que encontramos normalmente.

Myron Scholes y Robert Merton (que también fue pionero en el campo de las opciones) recibieron el Premio Nobel de Economía en 1997 y Fischer Black habría sido un corresponsario si hubiese estado vivo entonces. Su trabajo proporcionó instrumentos de análisis y metodologías que se usan ampliamente para resolver muchos tipos de problemas financieros y no sólo los de los precios de las opciones. De hecho, un área completa de la administración moderna del riesgo se basa principalmente en sus aportaciones. Aun cuando el modelo de Black-Scholes fue derivado para una opción europea que sólo se puede ejercer en su fecha de vencimiento, también se aplica a las opciones americanas que no pagan dividendos antes de expirar. Los libros de Don Chance y John Hull (citados en la nota 1 al pie de página) muestran los modelos ajustados para las acciones que pagan dividendos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuál es el propósito del modelo de valuación de opciones de Black-Scholes?

Explique qué es una “cobertura sin riesgo” y cómo se usa el concepto de la cobertura sin riesgo en el OPM de Black-Scholes.

Describa el efecto que un cambio en cada uno de los factores siguientes tiene en el valor de una opción call: 1) precio de la acción; 2) precio de ejercicio; 3) vida de la opción; 4) tasa libre de riesgo, y 5) desviación estándar del rendimiento de la acción (es decir, riesgo de la acción).

Utilizando una hoja de trabajo de Excel, ¿cuál es el valor de una opción call con estos datos: $P = \$35$, $X = \$25$, $r_{RF} = 6\%$, $t = 0.5$ (6 meses) y $\sigma = 0.6$? (**\$12.05**)

8-6 Valuación de las opciones put

Una opción put (de venta) otorga a su propietario el derecho de vender una acción. Suponga que la acción no paga dividendos y que una opción put suscrita sobre la acción sólo puede ejercerse en la fecha en que expira. ¿Cuál es el valor de la opción put? En lugar de reinventar la rueda, podemos establecer el precio de una opción put en relación con el precio de una opción call (de compra).

8-6a Paridad put-call

Considere los pagos de dos portafolios en la fecha de vencimiento T , como lo muestra la tabla 8-2. El primero está compuesto por una opción put y una acción; el segundo tiene una opción call (con el mismo precio de ejercicio y fecha de expiración que la opción put) y un poco de efectivo. El monto del efectivo es igual al valor presente del precio de ejercicio descontado a la tasa libre de riesgo capitalizada de forma continua, es decir, $Xe^{-r_{RF}T}$. Al expirar la opción, el valor de este efectivo sería igual al precio de ejercicio, X .

Si P_T , el precio de la acción en la fecha de expiración T es menor que X , el precio de ejercicio cuando expira la opción, entonces el pago de la opción put cuando expira es $X - P_T$. Por lo tanto, el pago del portafolio 1, que contiene la opción put y la acción, es igual a X menos P_T más P_T , o sólo X . En el caso del portafolio 2, el pago de la opción es cero cuando expira (porque la opción call no está dentro del dinero) y el valor del efectivo es X , para un pago total de X . Observe que los dos portafolios tienen los mismos pagos si el precio de la acción es menor que el precio de ejercicio.

¿Qué sucede si el precio de la acción es mayor que el precio de ejercicio cuando expira? En este caso, la opción put no vale nada, por lo tanto, el pago del portafolio 1 es igual a P_T , el precio de la acción cuando expira. La opción call vale $P_T - X$, y el efectivo vale X , por lo tanto, el pago del portafolio 2 es P_T . Por ende, los pagos de los dos portafolios son iguales cuando expiran, independientemente de que el precio de la acción esté por encima o por debajo del precio de ejercicio.

TABLA 8-2
Pagos de los portafolios

		Pago cuando expira si:	
		$P_T < X$	$P_T \geq X$
Venta	Portafolio 1:	$X - P_T$	0
Acción		P_T	P_T
		X	P_T
Compra	Portafolio 2:	0	$P_T - X$
Efectivo		X	X
		X	P_T

Si los dos portafolios tienen pagos idénticos, entonces también deben tener valores idénticos. Esto se conoce como **relación de paridad put-call**:

Opción put + acción = Opción call + VP del precio de ejercicio

Si V_C es el valor de Black-Scholes para la opción call, entonces el valor de una opción put será:²³

Opción put = $V_C - P + Xe^{-r_{RF}t}$

(8-12)

Por ejemplo, considere una opción put suscrita sobre la acción que se explicó en la sección anterior. Si la opción put tiene el mismo precio de ejercicio y fecha de expiración que la opción call, entonces su precio será:

Opción call = $\$7.39 - \$40 + \$35 e^{-0.08(0.5)}$
= $\$7.39 - \$40 + \$33.63 = \$1.02$

También podemos modificar la fórmula de la opción call de Black-Scholes para obtener la fórmula de una opción put:

Opción put = $P[N(d_1) - 1] - Xe^{-r_{RF}t}[N(d_2) - 1]$

(8-13)

La única diferencia entre la fórmula put y la fórmula cal es que se resta 1 de $N(d_1)$ y $N(d_2)$ en la fórmula de la opción call.

8-6b Cinco factores que afectan los precios de las opciones put

Lo mismo que al tratarse de opciones call, el precio de ejercicio, el precio de la acción subyacente, el tiempo para la expiración, la desviación estándar de la acción y la tasa libre de riesgo afectan el precio de una opción put. Dado que ésta paga su cuando el precio de la acción está por debajo del precio de ejercicio, el efecto que tienen en la opción put el precio de la acción subyacente, el precio de ejercicio y la tasa libre de riesgo es el contrario del de la opción call. Es decir, los precios de la opción put son más altos cuando el precio de la acción es más bajo y cuando el precio de ejercicio es más alto. Los precios de la opción put también son más bajos

²³ Este modelo no se puede aplicar a la opción put americana ni a la opción europea sobre una acción que paga dividendos antes de que expire. Para una explicación de los métodos de valuación en estas situaciones, vea los libros de Chance y Hull citados en la nota 1 al pie de página.

cuando la tasa libre de riesgo es más alta, principalmente porque una tasa libre de riesgo más alta reduce el valor presente del precio de ejercicio, que en el caso de una opción put es el pago para el tenedor de la opción cuando la ejerce.

Por otro lado, la desviación estándar de la acción afecta a las opciones put de la misma manera que las call. Los precios de las opciones put y call son más altos cuando la desviación estándar de la acción es más alta. Esto es válido para las opciones put, porque cuanto mayor sea la desviación estándar, tanto mayor será la probabilidad de que el precio de la acción disminuya mucho y que haya un pago cuantioso por la venta. El efecto que tiene el tiempo hasta el vencimiento en el precio de la opción put no es determinado. Una opción call es más valiosa cuanto más largo sea el tiempo hasta su vencimiento; sin embargo, algunas opciones de put son más valiosas cuanto más largo sea el tiempo hasta el vencimiento, pero otras son menos valiosas. Por ejemplo, considere una opción put que está dentro del dinero (el precio de la acción está por debajo del precio de ejercicio) con una acción que tiene una desviación estándar baja. En este caso, una opción put con vencimiento más largo es menos valiosa que una con vencimiento en tiempo más corto, porque cuanto más tiempo falte para llegar al vencimiento, tanto mayor será la probabilidad de que la acción crezca y erosione el pago de la opción. Pero si la desviación estándar de la acción es alta, entonces una opción put con vencimiento más largo será más valiosa, porque la probabilidad de que la acción disminuya incluso más y que genere un pago alto para la opción put es mucho mayor.

AUTOEVALUACIÓN

Explique qué es la paridad put-call.

El precio de ejercicio de una opción put suscrita sobre las acciones de Taylor Enterprises (TE) es \$25, y faltan seis meses para que expire. La tasa libre de riesgo es 6%. Una opción call suscrita sobre TE tiene el mismo precio de ejercicio y fecha de expiración que la opción put. El precio de la acción de TE es \$35. Si el precio de la opción call es \$12.05, ¿cuál será el precio (es decir, el valor) de la opción put? (\$1.31)

Explique por qué las opciones call y las put valen más si la desviación estándar del pago de la acción es más alto, pero el precio de la acción afecta a las opciones en el sentido contrario.

8-7 Aplicaciones de la valuación de opciones en las finanzas corporativas

Las empresas utilizan la valuación de opciones en cuatro grandes áreas de sus finanzas: 1) análisis de opciones reales para la evaluación de proyectos y decisiones estratégicas; 2) la administración del riesgo; 3) decisiones sobre estructura de capital, y 4) planes de compensación.

8-7a Opciones reales

Suponga que una empresa tiene permiso para usar por un año una licencia patentada para desarrollar una aplicación de software que se usará en una nueva generación de teléfonos celulares. La contratación de programadores y consultores de marketing para completar el proyecto costará \$30 millones. La buena noticia es que si a los consumidores les gustan los nuevos celulares, habrá una enorme demanda del software. La mala noticia es que si las ventas de los nuevos celulares son bajas, el proyecto del software será un desastre. ¿La empresa debería gastar los \$30 millones y desarrollar el software?

Dado que la empresa tiene una licencia, tiene la opción de esperar durante un año, y durante ese tiempo puede adquirir mucho más conocimiento de la demanda del mercado de los nuevos celulares. Si la demanda es alta dentro de un año, entonces la empresa puede gastar los \$30 millones y desarrollar el software. Si la demanda es baja, puede no perder los \$30 millones del costo del desarrollo con sólo dejar que expire la licencia. Observe que la licencia es análoga a una opción call: proporciona a la empresa el derecho de comprar algo (en este caso, el software para los nuevos celulares) a un precio fijo (\$30 millones) en cualquier momento dentro del año siguiente. La licencia le proporciona a la empresa una **opción real**, porque el activo subyacente (el software) es un activo real y no un activo financiero.

Existen muchas otras clases de opciones reales, entre ellas incrementar la capacidad de una planta, expandirse a otras zonas geográficas, introducir nuevos productos, sustituir los insumos (como el gas por el petróleo), cambiar los productos (como producir sedanes o SUV) y abandonar un proyecto. En la actualidad muchas empresas valúan las opciones reales con técnicas similares a las descritas antes en el capítulo para valorar las opciones financieras.

8-7b Administración del riesgo

Suponga que una empresa proyecta emitir bonos por 400 millones de dólares dentro de seis meses para pagar la nueva planta que está construyendo. Ésta será rentable si las tasas de interés permanecen en su nivel actual, pero si aumentaran, la planta no sería rentable. Para cubrirse ante el posible incremento de las tasas, la empresa podría comprar una opción put sobre bonos del Tesoro. Si aumentaran las tasas de interés, la empresa “perdería” dinero, porque la tasa de interés sobre los bonos sería alta, pero obtendría una ganancia sobre sus opciones put que compensaría la pérdida. Por el contrario, si disminuyeran las tasas, la empresa “ganaría” dinero si emite sus propios bonos a tasa baja, pero lo perdería con sus opciones put. Al comprar las opciones put, la empresa ha cubierto el riesgo derivado de los posibles cambios en las tasas de interés que de lo contrario tendría que afrontar.

Otro ejemplo de administración del riesgo es el caso de la empresa que presenta una cotización para un contrato en el extranjero. Por ejemplo, suponga que ganar la licitación significa que la empresa recibirá un pago de 12 millones de euros dentro de nueve meses. Al tipo de cambio actual de 1.57 dólares por euro, el proyecto sería rentable. Sin embargo, si el tipo de cambio disminuyera a 1.10 dólares por euro, el proyecto perdería dinero. Para evitar el riesgo cambiario, la empresa podría adoptar una posición corta con un contrato a futuro que le permitirá convertir 12 millones de euros en dólares al tipo de cambio fijo de 1.50 dólares por euro dentro de nueve meses, con lo cual aseguraría la rentabilidad del proyecto. Esto elimina el riesgo cambiario si la empresa gana el contrato, pero ¿qué sucede si lo pierde? De cualquier manera estaría obligada a vender 12 millones de euros al precio de 1.50 dólares por euro, lo cual sería desastroso. Por ejemplo, si el tipo de cambio aumenta a 1.75 dólares por euro, entonces la empresa tendría que gastar 21 millones de dólares para comprar 12 millones de euros a un precio de \$1.75/€ y a continuación tendría que vender los dólares por \$18 millones = $(\$1.50/€)(€12 \text{ millones})$, con una pérdida de 3 millones de dólares.

En cambio, a efecto de eliminar este riesgo, la empresa podría comprar una opción put monetaria que le permitirá vender 12 millones de euros dentro de nueve meses al precio fijo de 1.50 dólares por euro. Si la empresa gana la licitación, ejercerá la opción put y venderá los 12 millones de euros en 1.50 dólares por euro si el tipo de cambio ha bajado, de lo contrario, entonces podrá vender los euros en el mercado abierto en más de 1.50 dólares y dejar que la opción expire. Por otro lado, si la empresa pierde la licitación, no tiene motivo alguno para vender euros y podría dejar que expire el contrato de opción. Sin embargo, observe que incluso si la empresa no ganara el contrato, sigue jugando con el tipo de cambio, porque posee la opción put; es decir, si el precio de los euros cae por debajo de 1.50 dólares, la empresa ganará algo de dinero con la opción. Por lo tanto, la empresa puede asegurar el tipo de cambio futuro si gana la licitación y puede evitar del todo un pago neto si la pierde. El costo total en uno u otro escenario es igual al costo inicial de la opción. En pocas palabras, el costo de la opción es como un seguro que garantiza el tipo de cambio si la empresa gana la licitación y también garantiza que no tenga obligaciones netas si la pierde.

Muchas otras aplicaciones de la administración del riesgo involucran contratos de futuros y otros derivados complejos, en lugar de opciones call o put. Sin embargo, los principios que se utilizan para conocer los precios de los derivados son similares a los que utilizamos antes en este capítulo para la valuación de opciones. Por lo tanto, las opciones financieras y sus métodos de valuación desempeñan un papel central en la administración del riesgo.

8-7c Decisiones sobre estructura de capital

Las decisiones relativas a la mezcla de deuda y capital que se utilizará para financiar las operaciones son sumamente importantes. Un aspecto interesante de las decisiones sobre estructura

de capital se basa en la valuación de opciones. Por ejemplo, piense en una empresa que tiene una deuda que requiere un último pago del principal por \$60 millones dentro de un año. Si el valor de la empresa dentro de un año es \$61 millones, entonces podrá liquidar la deuda y tener un remanente de \$1 millón para los accionistas. Si el valor de la empresa es menor de \$60 millones, entonces podría declararse en quiebra y entregar sus activos a los acreedores, con lo cual no quedaría capital alguno para los accionistas. En otras palabras, el valor del capital de los accionistas es análogo a una opción call: los tenedores del capital tienen el derecho de comprar los activos por \$60 millones (es decir, el valor nominal de la deuda) dentro de un año (cuando vence la deuda).

Suponga que los propietarios-directivos de la empresa consideran dos proyectos. Uno es de muy bajo riesgo, y dará por resultado activos por valor de entre \$59 y \$61 millones. El otro proyecto es muy alto riesgo, y dará por resultado activos por valor de entre \$20 y \$100 millones. Observe que el valor del capital será nulo si los activos valen menos de \$60 millones, por lo cual la condición de los accionistas no será peor si los activos terminan con un valor de \$20 millones o con uno de \$59 millones. Por otro lado, los accionistas obtendrían mucho más beneficio si el valor de los activos fuera \$100 millones en lugar de \$61 millones. Por lo tanto, los propietarios-directivos tienen un gran incentivo para elegir los proyectos riesgosos, lo cual es congruente con el incremento de valor de una opción en la medida del riesgo del activo subyacente. Los posibles acreedores o prestamistas reconocen esta situación, por lo cual incluyen acuerdos en los contratos de préstamo que impiden que los directivos realicen inversiones excesivamente riesgosas.

La teoría de valuación de opciones no sólo sirve para explicar por qué los directivos elegirían proyectos riesgosos (piense, por ejemplo, en los casos de Enron, Lehman Brothers y AIG) y por qué los tenedores de deuda impondrían acuerdos restrictivos, sino que las opciones también desempeñan un papel directo en la elección de la estructura de capital. Por ejemplo, una empresa podría optar por emitir deuda convertible, la cual proporcionaría a los tenedores de bonos la opción de convertir su deuda en acciones si el valor de la empresa terminara siendo más alto de lo esperado. A cambio de esta opción, los tenedores de bonos cargarían una tasa de interés menor que la aplicada a una deuda no convertible. Dado que los propietarios-directivos deben compartir el patrimonio con los tenedores de bonos convertibles, tienen menos incentivos para jugársela con proyectos de alto riesgo.

8-7d Planes de compensación

Numerosas empresas utilizan las opciones de acciones como parte de sus planes de compensación. Es importante que los consejos de administración conozcan el valor de estas opciones antes de que las otorguen a los empleados. En el capítulo 13 se estudian algunos temas de compensación vinculados con las opciones de acciones.

AUTOEVALUACIÓN

Describa cuatro usos de la valuación de opciones en las finanzas corporativas.

RESUMEN

En este capítulo se estudian temas referentes a la valuación de opciones, entre ellos:

- Las **opciones financieras** son instrumentos que: 1) más bien son diseñados por las bolsas de valores más que por las empresas; 2) son adquiridos y vendidos principalmente por inversionistas, y 3) son importantes para los inversionistas y también para los directores de finanzas.
- Los dos tipos básicos de opciones financieras son: 1) las **opciones call**, que proporcionan al tenedor el derecho de comprar un activo específico, a un precio dado (el **precio de ejercicio** o **de mercado**), dentro de un periodo de tiempo determinado, y 2) las **opciones put**, que proporcionan al tenedor el derecho de vender un activo a un precio dado dentro de un periodo específico.

- El **valor de ejercicio** de una opción call se define como el máximo de cero o el precio actual de la acción menos el precio de ejercicio.
- Podemos utilizar el **modelo de valuación de opciones de Black-Scholes (OPM)** o el **modelo binomial** para calcular el valor de una opción call.
- Los cinco datos de entrada o insumos del modelo de Black-Scholes son: 1) P , el precio actual de la acción; 2) X , el precio de ejercicio; 3) r_{RP} , la tasa de interés libre de riesgo; 4) el tiempo que resta hasta la expiración, y 5) σ , la desviación estándar de la tasa de rendimiento de la acción.
- El valor de una opción call aumenta si aumenta P , disminuye X , aumenta r_{RP} , aumenta t o aumenta σ .
- La **relación de paridad put-call** dice que:

$$\text{Opción put} + \text{acción} = \text{Opción call} + \text{VP del precio de ejercicio}$$

PREGUNTAS

- (8-1) Defina cada uno de los términos siguientes:
- Opción; opción call; opción put
 - Valor de ejercicio; precio de ejercicio
 - Modelo de valuación de opciones de Black-Scholes
- (8-2) ¿Por qué las opciones se venden en precios más altos que sus valores de ejercicio?
- (8-3) Describa el efecto sobre el precio de una opción call que es resultado de un incremento en cada uno de los factores siguientes: 1) el precio de la acción; 2) el precio de ejercicio; 3) el tiempo hasta la expiración; 4) la tasa libre de riesgo, y 5) la desviación estándar del rendimiento de la acción.

PROBLEMAS DE AUTOEVALUACIÓN

Las soluciones se incluyen en el Apéndice A

(AE-1)
Valuación binomial de
las opciones

El precio actual de una acción es \$40 y dentro de un año será \$60 o \$30. La tasa libre de riesgo anual es 5%. Encuentre el precio de una opción call sobre la acción que tiene un precio de ejercicio de \$42 y que expira dentro de un año. (*Pista:* utilice el interés compuesto diario).

(AE-2)
Modelo de
Black-Scholes

Utilice el modelo de Black-Scholes para determinar el precio de una opción call con los datos siguientes: 1) el precio actual de la acción es \$22; 2) el precio de ejercicio \$20; 3) el tiempo para la expiración seis meses; 4) tasa libre de riesgo anualizada 5%, y 5) desviación estándar del rendimiento de la acción 0.7.

PROBLEMAS DE AUTOEVALUACIÓN

Las respuestas se incluyen en el Apéndice B

PROBLEMAS SENCILLOS 1-2

(8-1)
Opciones

El precio de mercado de una opción call sobre la acción de Bedrock Boulders es \$7. El precio de venta de la acción es \$30, y la opción tiene un precio de ejercicio de \$25 por acción. ¿Cuál es el valor de ejercicio de la opción call? ¿Cuál es el valor en el tiempo de la opción?

(8-2)
Opciones

El precio de ejercicio de una de las opciones de Flanagan Company es \$15, su valor de ejercicio \$22 y su valor en el tiempo \$5. ¿Cuál es el valor de mercado de la opción y el precio de la acción?

PROBLEMAS INTERMEDIOS 3-4

(8-3)
El modelo de
Black-Scholes

Suponga que le han proporcionado la siguiente información sobre Purcell Industries:

Precio actual de la acción = \$15

Precio de ejercicio de la opción = \$15

Tiempo para el vencimiento de la opción = 6 meses

Tasa libre de riesgo = 6%

Variación del rendimiento de la acción = 0.12

$d_1 = 0.24495$

$N(d_1) = 0.59675$

$d_2 = 0.0000$

$N(d_2) = 0.50000$

Según el modelo de valuación de opciones de Black-Scholes, ¿cuál es el valor de la opción?

(8-4)
Paridad put-call

El precio actual de una acción es \$33 y la tasa libre de riesgo anual es 6%. Una opción call con un precio de ejercicio de \$32 y un año para la expiración tiene un valor actual de \$6.56. ¿Cuál es el valor de una opción put suscrita sobre una acción con el mismo precio de ejercicio y fecha de expiración que la opción call?

PROBLEMAS COMPLEJOS 5-7

(8-5)
El modelo de
Black-Scholes

Utilice el modelo de Black-Scholes para valorar una opción call con los datos siguientes: 1) El precio actual de la acción es \$30; 2) el precio de ejercicio es \$35; 3) el tiempo para la expiración es cuatro meses; 4) la tasa libre de riesgo anualizada es 5%, y 5) la variación del pago de la acción es 0.25.

(8-6)
El modelo binomial

El precio actual de una acción es \$20. Dentro de un año, el precio será \$26 o \$16. La tasa libre de riesgo anual es 5%. Encuentre el precio de una opción call sobre una acción que tiene un precio de ejercicio de \$21 y que expira dentro de un año. (Pista: utilice el interés compuesto diario).

(8-7)
El modelo binomial

El precio actual de una acción es \$15. Dentro de seis meses, el precio será \$18 o \$13. La tasa libre de riesgo anual es 6%. Encuentre el precio de una opción call sobre la acción que tiene un precio de ejercicio de \$14 y que expira dentro de seis meses. (Pista: utilice el interés compuesto diario).

PROBLEMA DE HOJA DE CÁLCULO

(8-8)
Construir un modelo:
el modelo de
Black-Scholes

Comience con el modelo parcial que contiene el archivo *Ch08 Build a Model.xls* en el sitio web del libro. Le han proporcionado la siguiente información para una opción call sobre la acción de Puckett Industries: $P = \$65.00$, $X = \$70.00$, $t = 0.50$, $r_{RF} = 5.00\%$ y $\sigma = 0.50$.

- Utilice el modelo de valuación de opciones de Black-Scholes para conocer el valor de la opción call.
- Suponga que existe una opción put sobre la acción de Pucket que tiene exactamente los mismos datos que la opción call. ¿Cuál es el valor de la opción put?

CASO BREVE

Suponga que Triple Play, una empresa mediana de California que se especializa en crear ropa de alta costura, acaba de contratarle como analista financiero. Como nadie en Triple Play tiene siquiera los conocimientos básicos sobre opciones financieras, le han pedido que prepare un informe breve que sirva para que los directivos de la empresa comprendan al menos los aspectos elementales del tema.

Para comenzar, usted ha recabado algunos materiales externos sobre el tema y los ha utilizado para preparar una lista de cuestiones pertinentes que es preciso contestar. De hecho, un

enfoque posible para el informe es utilizar el formato de pregunta-respuesta. Ahora que ha preparado las preguntas, tiene que desarrollar las respuestas.

- a. ¿Qué es una opción financiera? ¿Cuál es la característica singular más importante de una opción?
- b. Las opciones utilizan una terminología singular. Defina los términos siguientes:
 - 1) Opción call
 - 2) Opción put
 - 3) Precio de ejercicio o de mercado
 - 4) Fecha de expiración
 - 5) Valor de ejercicio
 - 6) Precio de la opción
 - 7) Valor en el tiempo
 - 8) Suscribir una opción
 - 9) Opción cubierta
 - 10) Opción descubierta
 - 11) Opción call dentro de dinero
 - 12) Opción call fuera de dinero
 - 13) LEAPS
- c. Suponga que la opción call de Triple Play tiene un precio de ejercicio de \$25. La tabla siguiente contiene los valores históricos de esta opción con diferentes precios de la acción

Precio de la acción	Precio de la opción call
\$25	\$3.00
30	7.50
35	12.00
40	16.50
45	21.00
50	25.50

- 1) Prepare una tabla que presente: a) el precio de la acción; b) el precio de ejercicio; c) el valor de ejercicio; d) el precio de la opción, y e) el valor en el tiempo, es decir, el precio de la opción menos su valor de ejercicio.
- 2) ¿Qué sucede con el valor en el tiempo a medida que aumenta el precio de la acción? ¿Por qué?
- d. Piense en una acción con un precio actual de $P = \$27$. Suponga que dentro de los siguientes seis meses su precio podría aumentar un factor de 1.41 o disminuir un factor de 0.71. Piense en una opción call sobre la acción con un precio de ejercicio de \$25 que expirará dentro de seis meses. La tasa libre de riesgo es 6%.
 - 1) Utilice el modelo binomial para indicar cuáles son los valores finales del precio de la acción. ¿Cuáles son los pagos de la opción call?
 - 2) Suponga que suscribe una opción call y que compra N_s acciones. ¿Cuántas acciones debe comprar para crear un portafolio con un pago sin riesgo (es decir, un portafolio cubierto)? ¿Cuál es el pago del portafolio?
 - 3) ¿Cuál es el valor presente del portafolio cubierto? ¿Cuál es el valor de la opción call?
 - 4) ¿Qué es un portafolio réplica? ¿Qué es el arbitraje?

e. En 1973, Fischer Black y Myron Scholes desarrollaron su modelo de valuación de opciones (OPM).

- 1) ¿Qué supuestos sustentan el OPM?
- 2) Escriba las tres ecuaciones que constituyen el modelo.
- 3) Según el OPM, ¿cuál es el valor de una opción call con las características siguientes?

Precio de la acción = \$27.00

Precio de ejercicio = \$25.00

Tiempo para la expiración = seis meses = 0.5 años

Tasa libre de riesgo = 6.0%

Desviación estándar del rendimiento de la acción = 0.49

f. ¿Qué efecto tiene cada uno de los parámetros siguientes en el valor de la opción call?

- 1) Precio actual de la acción
- 2) Precio de ejercicio
- 3) Plazo de vencimiento de la opción
- 4) Tasa libre de riesgo
- 5) Variabilidad del precio de la acción

g. ¿Qué es la paridad put-call?

PARTE 4

Los proyectos y su valuación

© EpicStockMedia/Shutterstock.com

CAPÍTULO 9

El costo de capital 375

CAPÍTULO 10

Fundamentos del presupuesto de capital: evaluación de los flujos de efectivo 413

CAPÍTULO 11

Estimación del flujo de efectivo y análisis del riesgo 453

El costo de capital

© Panda3800/Shutterstock.com

El costo de capital ocupa un lugar primordial cuando las empresas estudian la posibilidad de invertir en nuevos proyectos. Sunny Delight Beverage Co. realiza cuantiosas inversiones con el propósito de actualizar sus fábricas de jugos, ¿pero las estaría haciendo si las bajas tasas de interés no hubiesen reducido el costo de capital? Billy Cyr, presidente ejecutivo (chief executive officer, CEO) de la empresa, comenta que “cuando aumenta el costo de capital, resulta bastante más difícil justificar la compra de equipo”. Sin embargo, cuando ese costo disminuye, ocurre lo contrario.

Uno de los muchos negocios de Phoenix Stamping Group LLC es la fabricación de componentes para equipos que se usan en la agricultura y el transporte. Después de la modernización de dos plantas, Brandyn Chapman, CEO de esa empresa, declaró que “por supuesto que el costo de capital había contribuido a que tomara la decisión de hacerlo”.

Ese costo de capital tan bajo en términos históricos ha permitido que estas empresas y muchas otras realicen grandes inversiones en maquinaria, equipo y tecnología. El propósito de muchas de esas inversiones ha sido incrementar la productividad para poder ofrecer precios más bajos a los consumidores y mayores flujos de efectivo a los accionistas. Por otra parte, el incremento de la productividad significará que las empresas requieran menos empleados para desarrollar sus actividades.

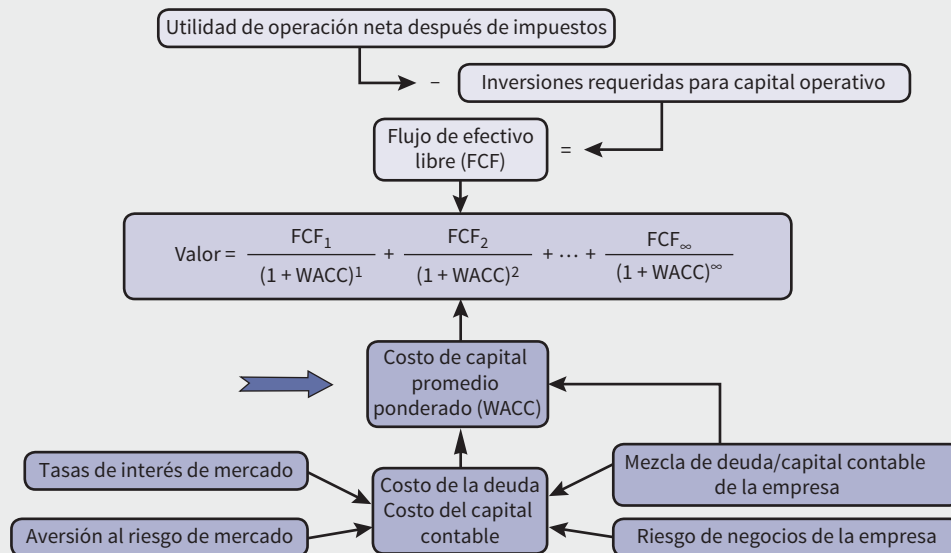
Tenga en mente estas consideraciones conforme lea este capítulo.

Fuente: Adaptado de Timothy Aeppel, “Man vs. Machine, a Jobless Recovery—Companies Are Spending to Upgrade Factories but Hiring Lags; Robots Pump Out Sunny Delight”, *The Wall Street Journal*, 17 de enero de 2012, p. B1.

Valuación corporativa y costo de capital

En el capítulo 1 se menciona que los gerentes deben esforzarse por incrementar el valor de sus empresas, y que el valor de una empresa es determinado por el monto, la oportunidad y el riesgo de sus flujos de efectivo libre (free cash flow, FCF). De hecho, para estimar el valor fundamental de una empresa se toma el valor presente de sus FCF, descontados al costo de capital promedio

ponderado (weighted average cost of capital, WACC). En capítulos anteriores estudiamos las fuentes principales de financiamiento (acciones ordinarias, bonos y acciones preferentes) y los costos de esos instrumentos. En este capítulo se unen esas piezas y se estima el WACC que utilizaremos para determinar el valor fundamental.



recurso

El sitio web de este libro contiene un archivo Excel que le guiará para realizar los cálculos. El archivo correspondiente a este capítulo es **Ch09 Tool Kit.xlsx**; le recomendamos que lo abra y lo siga conforme lea el capítulo.

Las empresas necesitan capital para desarrollar nuevos productos, construir fábricas y centros de distribución, instalar tecnología de información, expandirse en el ámbito internacional y adquirir otras empresas. Para desarrollar cada una de esas acciones, una empresa debe estimar la inversión total que requiere y a continuación decidir si la tasa de rendimiento esperada es superior al costo de capital. El costo de capital también es un factor en los planes de compensación, porque los bonos dependen de que el rendimiento sobre el capital invertido de la empresa sea mayor que el costo de ese capital. Este costo también es un factor medular para determinar la mezcla de deuda y capital contable de la empresa y para las decisiones de arrendar activos en lugar de comprarlos. Como lo ilustran estos ejemplos, el costo de capital es un elemento crucial para numerosas decisiones de negocios.¹

9-1 El costo de capital promedio ponderado

El valor de las operaciones de una empresa es el valor presente de los flujos de efectivo libre esperados (FCF) descontados al costo promedio ponderado de capital (WACC):

$$V_{op} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\text{FCF}_t}{(1 + \text{WACC})^t} \quad (9-1)$$

¹ En el caso de la regulación de empresas de suministro de electricidad, gas y agua, el costo de capital también es un factor importante. Estas empresas de servicios públicos son monopolios naturales en el sentido de que una de ellas puede proporcionar su servicio a un costo menor de lo que podrían hacer dos o más empresas. Como una empresa no regulada de suministro de electricidad o de agua tiene el monopolio, podría explotar a sus clientes. Por lo tanto, las autoridades determinan el costo de capital y establecen tarifas que le permiten a la empresa devengar el costo de su capital, ni más ni menos.

En el capítulo 2 se definen los flujos de efectivo libre; en el capítulo 4 se explica la forma de calcular los valores presentes, y en el capítulo 7 se aplica la valuación del flujo de efectivo libre para determinar el valor de las operaciones. En este capítulo se explica cómo estimar el **costo de capital promedio ponderado (WACC)**:

$$\text{WACC} = w_d r_d (1 - T) + w_{std} r_{std} (1 - T) + w_{ps} r_{ps} + w_s r_s \quad (9-2)$$

Usted seguramente conoce estas variables porque las hemos estudiado en capítulos anteriores, pero otras son nuevas. Las definiciones de todas ellas son:

r_d = Tasa de rendimiento requerida sobre la deuda, la cual es la tasa cupón sobre la *nueva* deuda a largo plazo emitida por la empresa, o el rendimiento al vencimiento de la deuda *existente*, como se define en el capítulo 5.

T = Tasa de impuestos marginal efectiva de la empresa.

r_{std} = Tasa de rendimiento requerida sobre la deuda a corto plazo; por ejemplo, documentos por pagar. Dado que la deuda llega pronto a su vencimiento, la r_{std} y la tasa de interés cobrada sobre la deuda son más o menos iguales.

r_{ps} = Tasa de rendimiento requerida sobre las acciones preferentes, como se define en el capítulo 7.

r_s = Tasa de rendimiento requerida sobre las acciones ordinarias, como se define en el capítulo 7.

$w = w_s, w_{std}, w_{ps}$ y w_s = ponderaciones de la deuda a largo plazo, deuda a corto plazo, acciones preferentes y acciones ordinarias. Estas ponderaciones de la **estructura óptima de capital** son los porcentajes de las diferentes fuentes de capital que la empresa proyecta utilizar de forma habitual y se basan en los valores de mercado de esas fuentes. Las ponderaciones se deben elegir de modo que minimicen el WACC, como se explica en el capítulo 15.

En las secciones siguientes se explicará cómo estimar el WACC de una empresa llamada MicroDrive Inc., pero comencemos por revisar algunos conceptos generales. En primer lugar, las empresas se financian utilizando diversas fuentes de capital aportado por los inversionistas, es decir, los llamados **componentes del capital**. Se incluyen la deuda a corto plazo y las acciones preferentes, porque algunas empresas las usan como fuente de financiamiento, si bien la mayoría de ellas sólo utiliza dos fuentes principales de capital aportado por los inversionistas, a saber: deuda a largo plazo y acciones ordinarias.

En segundo lugar, para interesarse en invertir, los inversionistas que suministran los componentes del capital requieren tasas de rendimiento (r_d, r_{std}, r_{ps} y r_s) conmensurables con los riesgos de los componentes. En capítulos anteriores se definieron esos rendimientos requeridos desde el punto de vista de un inversionista, pero desde la óptica de la empresa esos rendimientos representan costos. Esto explica por qué se dice que el WACC es un *costo* de capital. Los gastos por concepto de intereses se pueden deducir para efectos fiscales, lo cual hace que el *costo* de la deuda después de impuestos sea menor que la tasa de rendimiento requerida.

En tercer lugar, recuerde que el FCF representa el monto que se distribuirá entre todos los inversionistas. Por consiguiente, los flujos de efectivo libre deben ofrecer a los inversionistas una tasa de rendimiento global suficiente para compensarles por su exposición a ese riesgo. La intuición nos indica que lo lógico es que este rendimiento global represente el promedio ponderado de los rendimientos requeridos de los componentes del capital. Dicha intuición queda confirmada cuando se aplica álgebra a las definiciones de los rendimientos requeridos, el flujo de efectivo libre y el valor de las operaciones. La tasa de descuento que se utiliza en la ecuación 9-1 es igual al WACC que se define en la ecuación 9-2. Es decir, la tasa correcta para estimar el valor presente de los flujos de efectivo libre de una empresa (o proyecto) es el costo de capital promedio *ponderado*.

A U T O E V A L U A C I Ó N

Mencione los componentes principales de la estructura de capital de una empresa y proporcione los símbolos de sus respectivos costos y ponderaciones.

¿Qué significa el costo de un componente?

9-2 Cómo elegir las ponderaciones para el costo de capital promedio ponderado

La figura 9-1 presenta algunos datos de MicroDrive, entre ellos: 1) el pasivo y el capital contable (liabilities and equity, L&E) de los balances generales; 2) los porcentajes del total del L&E que corresponden a cada pasivo o cuenta de capital; 3) el valor en libros (reportado en los balances generales) y los porcentajes del financiamiento del capital provisto por los inversionistas; 4) los valores de mercado actuales y los porcentajes del financiamiento del capital suministrado por los inversionistas, y 5) las ponderaciones de la estructura óptima de capital (fijada como meta).

Observe que las cuentas por pagar y los intereses devengados no están incluidos en las ponderaciones de la estructura de capital. El capital lo aportan los *inversionistas*, es decir, la deuda con intereses, las acciones preferentes y las acciones ordinarias. Las cuentas por pagar y los intereses devengados surgen de las decisiones de operación y no de las de financiamiento.

FIGURA 9-1

MicroDrive, Inc.: Datos seleccionados de la estructura de capital (en millones de dólares al 31 de diciembre de 2016)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
30					Capital aportado por los inversionistas				Estructura óptima de capital	
31					Libros		Mercado			
32	Porcentaje del total				Valor en libros	Porcentaje del total	Valor de mercado	Porcentaje del total		
33	<i>Pasivo y capital contable</i>									
34	Cuentas por pagar		\$ 200	5.6%					w _{std} =	2%
35	Documentos por pagar		280	7.9%	\$ 280	9.2%	\$ 280	9.9%		
36	Intereses devengados		300	8.5%						
37	Total activo circulante		\$ 780	22.0%					w _d =	28%
38	Pasivo a largo plazo		1,200	33.8%	1,200	39.3%	1,200	42.4%		
39	Pasivo total		\$1,980	55.8%						
40	Acciones preferentes		100	2.8%	100	3.3%	100	3.5%	w _{ps} =	3%
41	Acciones ordinarias		500	14.1%						
42	Utilidades retenidas		970	27.3%						
43	Capital común total		\$1,470	41.4%	\$1,470	48.2%	\$1,250	44.2%	w _s =	67%
44	Total pasivo y capital		\$3,550	100.0%	\$3,050	100.0%	\$2,830	100.0%		
45										
46	Otros datos (en millones, salvo datos por acción):									
47	Número de acciones ordinarias en circulación =					50				
48	Precio por acción ordinaria =					\$25.00				
49	Número de acciones preferentes en circulación =					1				
50	Precio por acción preferente =					\$100.00				

Fuente: Vea el archivo *Ch09 Tool Kit.xlsx*. Las cifras han sido redondeadas para su mayor claridad, pero se calcularon aprovechando la exactitud de Excel. Por consiguiente, los cálculos intermedios que utilizan los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Notas.

- El valor de mercado de los documentos por pagar es igual al valor en libros. Una parte de los bonos a largo plazo se vende con descuento y otra con una prima, pero su valor de mercado agregado es aproximadamente igual a su valor agregado en libros.
- El precio de las acciones ordinarias es \$25 por título. Hay 50 millones de acciones en circulación, o un total de $\$25(50) = \$1,250$ millones para el valor de mercado de las acciones ordinarias.
- El precio de las acciones preferentes es \$100 por título. Hay un millón de acciones en circulación, o un total de $\$100(1) = \$100$ millones para el valor de mercado de las acciones preferentes.

Recuerde que el efecto de las cuentas por pagar y los intereses devengados se incorpora en los flujos de capital disponible de una empresa y en los flujos de efectivo de un proyecto, y no en el costo de capital. Por lo tanto, cuando hablamos de las ponderaciones de la estructura de capital sólo consideramos el capital aportado por los inversionistas.

La figura 9-1 presenta los porcentajes de financiamiento con base en los valores en libros, los valores de mercado y las ponderaciones fijadas como meta. Los valores en libros son un registro de los montos acumulados del capital aportado por los inversionistas durante la vida de la empresa. En el caso de las acciones ordinarias, los accionistas aportaron capital de forma directa cuando MicroDrive las emitió, pero también lo aportaron de forma indirecta cuando MicroDrive retuvo las utilidades en lugar de pagar mayores dividendos. El WACC se utiliza para calcular el valor presente de los flujos de efectivo *futuros*, por lo cual no sería congruente utilizar ponderaciones basadas en la historia *pasada* de la empresa.

Los precios de las acciones son volátiles y, por ende, los valores actuales de mercado del total de las acciones ordinarias con frecuencia cambian enormemente de un día a otro. Por supuesto que, para responder a los cambios en el precio de sus acciones, las empresas no intentan mantener todos los días las ponderaciones de sus estructuras de capital por medio de la emisión de acciones, la recompra de acciones, la emisión o el reembolso de deuda. Por lo tanto, las ponderaciones de la estructura de capital basadas en los valores actuales de mercado no representarían una estimación correcta de la estructura de capital que la empresa tendrá en promedio en el futuro.

La estructura óptima de capital o fijada como meta se define como las ponderaciones promedio de la estructura de capital (basadas en los valores de mercado) que una empresa tendrá en el futuro, las cuales deberían ser ponderaciones que minimicen su WACC. MicroDrive ha optado por una estructura óptima de capital compuesta por 2% en deuda a corto plazo, 28% en deuda a largo plazo, 3% en acciones preferentes y 87% en acciones ordinarias. Por ahora, MicroDrive tiene más deuda en su estructura de capital actual (utilizando valores en libros o valores de mercado), pero pretende avanzar en un futuro cercano hacia su estructura óptima de capital. En el capítulo 15 se explicará cómo eligen las empresas sus estructuras de capital, pero por ahora simplemente acepte las ponderaciones meta que proporcionamos para MicroDrive.

En las secciones siguientes se explica cómo estimar los rendimientos que requieren los componentes de la estructura de capital.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es la estructura óptima de capital?

9-3 Costo de la deuda después de impuestos: $r_d(1-T)$ y $r_{std}(1-T)$

El primer paso para calcular el costo de la deuda consiste en determinar la tasa de rendimiento que establecen los acreedores o prestamistas.

9-3a Costo de la deuda a corto plazo antes de impuestos: r_{std}

La deuda a corto plazo sólo debe incluirse en la estructura de capital si es una fuente permanente de financiamiento, en el sentido de que la empresa proyecta reembolsarla y refinanciarla de forma continua. Éste es el caso de MicroDrive, cuyos banqueros cobran 10% sobre los documentos por pagar. Por lo tanto, los acreedores a corto plazo de MicroDrive requieren $r_{std} = 10\%$, lo cual representa su costo de la deuda a corto plazo antes de impuestos.²

9-3b Costo de la deuda a largo plazo antes de impuestos: r_d

En el caso de la deuda a largo plazo es fácil estimar el r_d en términos conceptuales, pero en la práctica surgen algunos problemas. Las empresas utilizan deuda a tasa fija y deuda a tasa

² Algunas empresas grandes también emplean el papel comercial como fuente de financiamiento a corto plazo. Dicho tema se estudia en el capítulo 16.

flotante, deuda directa y deuda convertible, y deuda con y sin fondos de amortización. Cada tipo de deuda podría tener un costo un tanto diferente.

Es poco probable que, al inicio de un periodo de planeación, el director de finanzas conozca los tipos y montos exactos de la deuda que se utilizarán durante el periodo. El o los tipos que se utilicen dependerán de los activos específicos que se financiarán y de las condiciones del mercado de capital que se presenten a lo largo del tiempo. No obstante, los directivos sí saben cuáles son los tipos de deuda característicos de sus empresas. Por ejemplo, MicroDrive por lo general emite bonos a 15 años para integrar la deuda a largo plazo que utilizará para contribuir al financiamiento de los proyectos dentro de su presupuesto de capital. Como el WACC suele utilizarse principalmente para presupuestar el capital, el tesorero de MicroDrive emplea el costo de los bonos a 15 años para determinar el WACC.

Suponga que es enero de 2017 y que el tesorero de MicroDrive está estimando el WACC para el año próximo. ¿Cómo debería calcular el costo de los componentes de la deuda? La mayoría de los directores de finanzas comienza por revisar con su banca de inversión las tasas de interés actuales y futuras. Suponga que la banca de inversión de MicroDrive considera que una nueva emisión directa de bonos no exigibles a 15 años requeriría una tasa cupón de 9%, con pagos semestrales. Se puede ofrecer al público a su valor a la par de \$1,000. Por lo tanto, su cálculo del r_d será 9%.³

Observe que 9% es la tasa de rendimiento requerida para la deuda nueva, también conocida como **tasa marginal**. La tasa para la deuda nueva quizá no será igual a la tasa promedio para la deuda que MicroDrive ha emitido con anterioridad, la cual se conoce como **tasa histórica** o **tasa implícita**. El costo implícito es importante para algunas decisiones, pero es intrascendente para otras. Por ejemplo, las autoridades reguladoras utilizan el costo promedio de todo el capital recabado en el pasado y todavía pendiente de un organismo gubernamental para determinar la tasa de rendimiento que se debe permitir que obtenga. Sin embargo, en la administración financiera, el WACC se utiliza principalmente para tomar decisiones financieras, las cuales consisten en los rendimientos futuros esperados de los proyectos frente al rendimiento requerido sobre el capital nuevo que se empleará para financiar esos proyectos. *Por lo tanto, para nuestros propósitos, el costo relevante es el costo marginal en la deuda nueva.*

MicroDrive ha emitido deuda en el pasado y los bonos cotizan en bolsa. El equipo de finanzas puede usar el precio de mercado de los bonos para determinar su rendimiento al vencimiento (o el rendimiento a su requerimiento de pago cuando los bonos se venden con una prima y existe la probabilidad de que su pago sea exigido). Este rendimiento es la tasa que los tenedores o titulares actuales de los bonos esperan obtener y también es un buen cálculo de la r_d , o la tasa de rendimiento que requerirán los nuevos tenedores de bonos.

Los bonos suscritos por MicroDrive fueron emitidos en fecha reciente y tienen un cupón de 9% pagadero semestralmente. Su vencimiento es a 15 años, con un valor a la par de \$1,000. Dado que las tasas de interés en la economía no han cambiado mucho desde que se emitieron los bonos, éstos se siguen negociando en \$1,000. Podemos determinar el rendimiento al vencimiento con ayuda de una calculadora financiera alimentada con los siguientes datos: $N = 30$, $PV = -1000$, $PMT = 45$ y $FV = 1000$. Al despejar para determinar la tasa, encontramos que $1/YR = 4.5\%$. Se trata de una tasa periódica semestral, por lo cual la tasa nominal anual será 9.0%. Esto coincide con la tasa estimada de los banqueros de inversión y, por lo tanto, 9% es un cálculo razonable del r_d .

Los bonos suscritos por MicroDrive se negocian a la par. Por consiguiente, el rendimiento es igual a la tasa cupón. Sin embargo, piense en un ejemplo hipotético en el cual las tasas de interés en la economía han cambiado desde la fecha en que se emitieron los bonos, por lo cual el precio de mercado no está a la par, sino que es \$923.14. Podemos determinar su rendimiento al vencimiento con ayuda de una calculadora financiera alimentada con estos datos: $N = 30$, $PV = -923.14$, $PMT = 45$, y $FV = 1000$. Al despejar para conocer la tasa, encontramos que $1/YR = 5\%$, lo cual implica una tasa nominal anual hipotética de 10%. Como lo ilustra este ejemplo hipotético, no es necesario que el bono se negocie a la par para calcular el costo de la deuda.

³ Como es un bono semestral, la tasa anual efectiva es $(1 + 0.09/2)^2 - 1 = 9.2\%$, pero MicroDrive y la mayoría de las empresas utilizan las tasas nominales para los costos de todos los componentes.

Incluso si MicroDrive no tuviese deuda que cotiza en bolsa, su equipo de finanzas podría estimar los rendimientos de la deuda que cotiza en bolsa de empresas comparables y calcular el promedio. Numerosas empresas utilizan este método porque proporciona un cálculo razonable de r_d .

Con frecuencia, el rendimiento al vencimiento suele emplearse para estimar la tasa de rendimiento requerida para los inversionistas y el costo de capital para la empresa, pero conviene utilizarlo cuando existe una probabilidad significativa de que la empresa no cumpla con el pago de su deuda. En tal caso, el rendimiento al vencimiento (calculado con los precios de mercado de un bono en circulación o tomado como la tasa cupón de un bono recién emitido) sobreestima el rendimiento esperado para el inversionista y, por lo tanto, el costo esperado para la empresa. Por ejemplo, retomemos los bonos semestrales a 15 años de MicroDrive que pueden emitirse a la par si la tasa cupón es 9%. Como ya se demostró, el rendimiento nominal anual al vencimiento es 9%. Sin embargo, suponga que los inversionistas piensan que existe una posibilidad significativa de que MicroDrive caiga en incumplimiento. En aras de la sencillez, suponga que los inversionistas piensan que el no pago de los bonos será a los 14 años y que la tasa de recuperación sobre el valor a la par será 70%. Estos son los nuevos datos: $N = 2(14) = 28$, $PV = -1000$, $PMT = 45$, y $PV = 0.70(1000) = 700$. Al despejar para conocer la tasa, encontramos que $1/YR = 3.9\%$, lo cual implica un rendimiento esperado anual de 7.8%. Este ejemplo es muy sencillo, pero ilustra que el rendimiento esperado sobre un bono es menor que el rendimiento al vencimiento como se calcula por lo general. En el caso de bonos que tienen una tasa esperada de incumplimiento relativamente baja, se recomienda que utilice el rendimiento al vencimiento. Pero en el caso de bonos con tasas esperadas de incumplimiento muy altas sería preciso un análisis de escenarios (como el que presenta la sección 6-2) para estimar el rendimiento esperado del bono.

9-3c Costo de la deuda después de impuestos: $r_d(1 - T)$ y $r_{std}(1 - T)$

La tasa de rendimiento requerida para los tenedores de deuda, r_d , no es igual al costo de la deuda para la empresa, porque los pagos de intereses son deducibles, lo cual significa que, de hecho, el gobierno paga una parte del costo total. Por lo tanto, el costo de capital promedio ponderado se calcula utilizando el **costo de la deuda después de impuestos**, $r_d(1 - T)$, es decir, la tasa de interés sobre la deuda, r_d , menos el ahorro fiscal que se obtiene, porque los intereses son deducibles. En este caso, T representa la tasa marginal de impuestos de la empresa.⁴

Costo del componente de la deuda = Tasa de interés – Ahorro fiscal
después de impuestos

$$\begin{aligned} &= r_d - r_d T \\ &= r_d (1 - T) \end{aligned}$$

(9-3)

Si suponemos que la tasa de impuestos federal + estatal marginal de MicroDrive es 40%, entonces el costo de su deuda después de impuestos es 5.4%:⁵

$$\begin{aligned} r_d (1 - T) &= 9\% (1.0 - 0.4) \\ &= 9\% (0.6) \\ &= 5.4\% \end{aligned}$$

⁴La tasa de impuestos federal para la mayoría de las empresas en Estados Unidos es 35%. Sin embargo, casi todas ellas también están sujetas a impuestos sobre la renta estatales, de modo que la tasa de impuestos marginal sobre las utilidades de la mayoría de las empresas es de 40%. Para efectos de ejemplo, suponemos que la tasa de impuestos federal + estatal efectiva sobre el ingreso o la renta marginal es 40%. La tasa de impuestos efectiva es *cero* para una empresa con pérdidas actuales o anteriores tan grandes que no paga impuestos. En esta situación, el costo de la deuda después de impuestos es igual a la tasa de interés antes de impuestos.

⁵En términos estrictos, el costo de la deuda después de impuestos debe reflejar su costo *esperado*. Si bien los bonos de MicroDrive prometen un rendimiento de 9%, existe cierta posibilidad de impago; por lo tanto, el rendimiento esperado para los tenedores de bonos (y por consiguiente el costo para MicroDrive) es un poco menos de 9%. Sin embargo, en el caso de una empresa relativamente fuerte, como MicroDrive, esa diferencia es bastante pequeña.

¿Qué tan efectiva es la tasa de impuestos empresarial efectiva?

La tasa de impuestos federal estipulada para las empresas en Estados Unidos es 35%. Como Japón redujo su tasa de impuestos en 2012, las empresas estadounidenses encaran la combinación de impuestos federales y estatales más alta del mundo. ¿O no? La gráfica que aparece a continuación presenta la recaudación fiscal federal real de las empresas como porcentaje de las utilidades económicas domésticas. Observe que la tasa de impuestos efectiva estuvo en torno a 25% promedio durante unos 15 años después de

las reformas fiscales de 1986, pero ésta ha girado desbocada a partir del año 2000, cayendo a una baja sin precedentes de 12.1% en 2011, quizá debido a los cambios temporales aplicados a la legislación fiscal para estimular la economía ante la recesión. Las comparaciones internacionales son difíciles, debido a la disponibilidad y complejidad de los datos (y a lo que hayan aprendido los analistas políticos), pero la tasa de impuestos efectiva media para las empresas de los países desarrollados suele ser de alrededor de 25%.



Fuente: Adaptado del informe de la Congressional Budget Office del 4 de febrero de 2014, *The Budget and Economic Outlook: Fiscal Years 2014 to 2024*. Para ver el informe vaya a www.cbo.gov/publication/45010. Para colocar los datos en una hoja de trabajo de Excel, seleccione Datos debajo de las figuras.

En el caso de la deuda a corto plazo de MicroDrive, el costo después de impuestos es 6%:

$$r_{\text{std}} (1 - T) = 10\% (1.0 - 0.4) = 6.0\%$$

9-3d Costos de flotación y costo de la deuda

Los **costos de flotación** son las comisiones, honorarios de abogados, comisiones y todos los demás costos que contrae una empresa cuando emite valores o títulos nuevos. La mayoría de las ofertas de deuda entrañan costos de flotación muy bajos, en especial si la deuda es de colocación privada. Dado que los costos de flotación suelen ser bajos, la mayoría de los analistas no los toman en cuenta cuando estiman el costo de la deuda después de impuestos. Sin embargo, el ejemplo siguiente ilustra el procedimiento para incorporar dichos costos, así como su efecto en el costo de la deuda después de impuestos.

Suponga que MicroDrive emite deuda a 30 años con una tasa cupón anual de 9%, y pago semestral de los cupones. El **porcentaje de los costos de flotación (F)** (es decir, el total de los costos de flotación como porcentaje del producto) es igual a 1% del valor de la emisión. En lugar de determinar el rendimiento antes de impuestos con base en los flujos de efectivo y a continuación ajustarlo para reflejar los impuestos como hicimos antes, podemos determinar el costo después de impuestos, ajustado a la flotación, mediante la siguiente ecuación:

$$M(1 - F) = \sum_{t=1}^N \frac{INT(1 - T)}{[1 + r_d(1 - T)]^t} + \frac{M}{[1 + r_d(1 - T)]^N} \quad (9-4)$$

donde M es el valor al vencimiento (o a la par) del bono, N el número de pagos, T la tasa de impuestos de la empresa, INT la cantidad de dinero para los intereses por periodo y $r_d(1 - T)$ el costo de la deuda, ajustado para costos de flotación, después de impuestos. En una calculadora financiera escriba $N = 60$, $PV = 1000(1 - 0.01) = 990$, $PMT = 45(1 - 0.40) = 27$ y $FV = 1000$. Al despejar para $1/YR$, encontramos que $1/YR = r_d(1 - T) = 2.73\%$, o el costo semestral del componente de la deuda después de impuestos. El costo nominal de la deuda después de impuestos es 5.46% . Observe que la cifra se acerca mucho al costo original de 5.40% después de impuestos, por lo cual, en este caso, el ajuste para los costos de flotación no significa gran diferencia.⁶

Sin embargo, el ajuste para la flotación sería mayor si F fuese mayor o si la vida del bono fuese más corta. Por ejemplo, si F fuese 10% en lugar de 1% , entonces la $r_d(1 - T)$ nominal anual ajustada para la flotación sería 6.13% . Con N a un año, en lugar de a 30 años, y con F igual a 1% , la $r_d(1 - T)$ nominal anual = 6.45% . Por último, si $F = 10\%$ y $N = 1$, entonces la $r_d(1 - T)$ nominal anual = 16.67% . En todos estos casos, el efecto de los costos de flotación sería demasiado grande para no considerarlo.

Como alternativa del ajuste del costo de la deuda para los costos de flotación, en algunas situaciones tiene sentido ajustar los flujos de efectivo del proyecto. Por ejemplo, recuerde que en el capítulo 5 se menciona que el financiamiento de los proyectos representa una situación especial en la cual un proyecto grande, por ejemplo una refinería de petróleo, es financiado con deuda más otros valores que tienen derecho sobre todos los flujos de efectivo de la empresa. Como el financiamiento de los proyectos es fondeado con valores que tienen derechos vinculados con un proyecto específico, cuando evaluamos su valor podemos incluir los costos de flotación con los otros flujos de efectivo del proyecto. Sin embargo, el financiamiento de proyectos es relativamente raro, por lo cual cuando incorporamos el efecto de los costos de flotación por lo general lo hacemos ajustando el costo del componente de la deuda nueva.

AUTOEVALUACIÓN

¿Por qué se utiliza el costo de la deuda después de impuestos, en lugar de la tasa de rendimiento requerida antes de impuestos, para calcular el costo promedio ponderado de capital?

¿El costo relevante de la deuda cuando calculamos el WACC es la tasa de interés sobre una deuda pendiente existente o la tasa sobre una deuda nueva? ¿Por qué?

Una empresa tiene bonos a largo plazo en circulación con un valor nominal de \$1,000, una tasa cupón de 10% , un plazo de 25 años restantes a su vencimiento y un valor actual de mercado de \$1,214.82.

*Si paga intereses semestralmente, ¿cuál es la tasa nominal de rendimiento anual requerida sobre la deuda antes de impuestos? (**8%**). Si la tasa de impuestos de la empresa es 40% , ¿cuál es el costo de la deuda después de impuestos? (**4.8%**).*

9-4 Costo de las acciones preferentes, r_{ps}

Numerosas empresas utilizan, o proyectan utilizar, las acciones preferentes como parte de la mezcla del financiamiento. Los dividendos preferentes no son deducibles de impuestos, por lo cual la empresa carga con todo el costo. Así, *cando calculamos el costo de las acciones preferentes*

⁶ El resultado de la ecuación 9-4 presenta el costo correcto de la deuda después de impuestos, sólo para bonos emitidos a la par. En el caso de bonos cuyo precio no es a la par, es preciso ajustar los flujos de efectivo después de impuestos, de modo que consideren la contribución real del descuento o la prima. Vea el archivo **Web Extension 5a** en el sitio web del libro para una exposición de la contribución de los bonos emitidos originalmente con descuento. Asimismo, ignoramos el escudo fiscal debido a la amortización de los costos de flotación, porque casi no tiene efecto en el costo de la deuda. Vea el archivo **Ch09 Tool Kit.xlsx** para un ejemplo que incorpora el escudo fiscal de la amortización

no utilizamos el ajuste fiscal. Algunas acciones preferentes son emitidas sin fecha de vencimiento declarada, pero en la actualidad deben tener un fondo de amortización que limite su vida. Por último, si bien las acciones preferentes no están obligadas a pagar dividendos, las empresas por lo general tienen toda la intención de pagarlos porque, de lo contrario: 1) No podrán pagar dividendos sobre sus acciones comunes; 2) tendrán dificultad para recabar fondos adicionales en los mercados de capitales, y 3) en algunos casos los accionistas preferentes podrían tomar del control de la empresa.

Para calcular el WACC, utilizamos el componente del **costo de las acciones preferentes** (r_{ps}). En el caso de acciones preferentes con fecha de vencimiento declarado, utilizamos el mismo enfoque que expusimos en la sección anterior para el costo de la deuda, pero teniendo presente que una empresa no logra ahorro fiscal alguno con las acciones preferentes. En el caso de las acciones preferentes sin fecha de vencimiento declarada, el r_{ps} es:

$$\text{Costo componente de las acciones preferentes} = r_{ps} = \frac{D_{ps}}{P_{ps}(1 - F)} \quad (9-5)$$

donde D_{ps} es el dividendo preferente, P_{ps} el precio de la acción preferente y F el costo flotante como porcentaje de los rendimientos.

Para ilustrar el cálculo, suponga que MicroDrive tiene acciones preferentes que pagan un dividendo de \$8 por título y se venden en \$100 por título. Si MicroDrive emitiera una nueva serie de acciones preferentes, contraería un costo de suscripción (o flotación) de 2.5% o \$2.50 por título, con un neto de \$97.50 por título. Por lo tanto, el costo de la acción preferente de MicroDrive es 8.2%:

$$r_{ps} = \$8/\$97.50 = 8.2\%$$

Si no se hubieran incorporado los costos de flotación, habríamos calculado de forma incorrecta que $r_{ps} = \$8/\$100 = 8.0\%$, o una diferencia demasiado grande para no tomarla en cuenta. Por lo tanto, los analistas suelen incluir los costos de flotación cuando calculan el costo de las acciones preferentes de la empresa.

Si bien las acciones preferentes entrañan más riesgo que la deuda, las de MicroDrive ofrecen un rendimiento para los inversionistas menor que su deuda: 8% frente a 9%. Sin embargo, recuerde que la mayor parte de las acciones preferentes están en manos de otras empresas, las cuales pueden hacer que por lo menos 70% de los dividendos de las mismas no paguen impuestos. Por lo tanto, para estos inversionistas el rendimiento después de impuestos es mayor para las acciones preferentes que para la deuda, lo cual es congruente con el hecho de que dichas acciones entrañan más riesgo que la deuda.

AUTOEVALUACIÓN

¿El componente del costo de las acciones preferentes incluye o no los costos flotantes? Explique por qué.

¿Por qué no se aplica un ajuste fiscal al costo de las acciones preferentes?

En la actualidad las acciones preferentes de una empresa se negocian en \$50 por título y pagan un dividendo anual de \$3. Los costos de flotación son igual a 3% del rendimiento bruto. Si la empresa emite acciones preferentes, ¿cuál es el costo de esa acción? (6.19%)

9-5 Costo de las acciones ordinarias: prima de riesgo del mercado, RP_M

La **tasa de rendimiento requerida sobre las acciones** (r_s) es la que requieren los accionistas para sentir que el riesgo que corren recibe una compensación justa. El **costo de las acciones ordinarias** es el que contrae una empresa cuando proporciona a los accionistas los rendimientos que requieren. Por lo tanto, r es un costo y también un rendimiento requerido.

Antes de abordar el tema del rendimiento requerido de una acción, comencemos por el panorama mayor, es decir, el rendimiento requerido para el mercado accionario completo. Es decir, ¿qué rendimiento requieren los inversionistas para que se les motive a invertir en acciones? Muchas veces es más conveniente enfocarse en el rendimiento extra que requieren los inversionistas para que se les motive a invertir en valores con riesgo, el cual debe estar por encima del rendimiento de un bono del Tesoro. Como se explica en el capítulo 6, este rendimiento extra se llama prima de riesgo del mercado, RP_M . En ocasiones se conoce como prima de riesgo accionario, o simplemente prima de capital.

Por desgracia, no es posible observar de forma directa el rendimiento requerido que existe en el mercado y, por ende, tampoco la prima de riesgo del mercado. Podemos emplear tres métodos para estimar dicha prima: 1) calcular las primas históricas y utilizarlas para estimar la prima actual; 2) estudios de expertos, y 3) utilizar el valor actual del mercado para estimar primas a futuro. A continuación se presentan las descripciones de cada uno de los métodos.

9-5a Prima de riesgo histórica

Podemos obtener de muchas fuentes los datos de la prima de riesgo histórica de los valores o títulos estadounidenses, actualizados anualmente, entre ellas de Ibbotson Associates.⁷ Utilizando datos que van desde 1926 hasta el año más próximo, Ibbotson calcula la tasa de rendimiento real obtenida cada año, tanto para el mercado accionario como para los bonos del gobierno a largo plazo. Ibbotson define la prima de riesgo del capital accionario anual como la diferencia entre los rendimientos históricos realizados sobre las acciones y los rendimientos históricos al vencimiento de los bonos del Tesoro a largo plazo.⁸ En fecha reciente, Ibbotson reportó una media aritmética de 6.2% para la prima de riesgo histórica.⁹ ¿Cómo debemos utilizar los datos?

En primer lugar, los rendimientos de las acciones son muy volátiles, lo cual nos lleva a tener poca confianza estadística en las medias estimadas. Por ejemplo, la prima media histórica estimada es 6.2%, pero se basa en una desviación estándar del rendimiento del mercado de 20%; el intervalo de confianza de 95% fluctúa más o menos en torno a 3% de ese 6.2%. Es decir, la media histórica es útil para decidir si la prima de riesgo es de 6 o de 20%, pero no es muy útil para decidir si la prima debería ser 4 o 6%.

En segundo lugar, la media histórica es sumamente sensible al periodo que abarca el cálculo. Por ejemplo, en el archivo *Ch09 Tool Kit.xlsx* se proporcionan datos anuales para el periodo 1968-2014, en el cual la prima de riesgo histórica estimada es de apenas 4.8%.

En tercer lugar, la prima de riesgo puede registrar cambios si se modifica el riesgo que toleran los inversionistas. Esto genera problemas para interpretar los rendimientos históricos, porque un cambio en la prima de riesgo requerida produce el *cambio opuesto en la prima observada*. Por ejemplo, un incremento de la prima requerida significa que los inversionistas ahora presentan aversión al riesgo y requieren un mayor rendimiento sobre las acciones. Sin embargo, la aplicación de una mayor tasa de descuento a los flujos de efectivo futuros de las acciones produce una reducción del precio de las mismas. Por lo tanto, un *incremento* de la prima requerida provoca al mismo tiempo una *disminución* de la prima observada. No cabe duda que parte de las caídas del mercado en 2008 y 2009 se debió a que aumentó la aversión al riesgo de los inversionistas.

⁷ Vea Ibbotson *Stocks, Bonds, Bills and Inflation: 2013 Valuation Yearbook*, Morningstar Inc., Chicago, 2013, para conocer los cálculos más recientes.

⁸ Para definir la prima de riesgo se utiliza el rendimiento sobre los bonos del Tesoro. Ibbotson toma el producto sobre dichos bonos a 20 años debido a cupones como representativo del rendimiento. Con ello, subestima el rendimiento de los bonos con descuento y sobreestima el de los bonos con prima, pero es probable que en promedio el error sea nulo en la mayoría de los años.

⁹ La media aritmética se utiliza con frecuencia para estimar la prima de riesgo del año próximo; esto es adecuado si la aversión al riesgo de los inversionistas en efecto ha sido constante durante el periodo de la muestra. Por otro lado, la media geométrica sería más conveniente para estimar la prima de riesgo a plazo más largo, por decir, para los próximos 20 años. Con los datos que contiene el archivo *Ch09 Tool Kit.xlsx*, la media geométrica es 3.3%, cifra menor a la media aritmética de 4.8% para el mismo plazo.

9-5b Estudios de expertos

¿Qué piensan los expertos en cuanto a la prima de riesgo del mercado? John Graham y Campbell Harvey, dos profesores de la Universidad de Duke, han encuestado trimestralmente a partir del año 2000 (en colaboración con la revista *CFO*) a directores ejecutivos de finanzas (chief financial officers, CFO).¹⁰ Una pregunta de la encuesta pide a los CFO que mencionen cuál es el rendimiento que esperan de las 500 empresas de S&P para los próximos 10 años; también se les proporciona el rendimiento sobre un bono del Tesoro a 10 años. La respuesta promedio en la encuesta de diciembre de 2014 se encontraba en torno a una prima de riesgo media esperada de 3.73%.

Los profesores de la IESE Business School encuestan con regularidad a profesores, analistas y empresas.¹¹ Con base en el promedio de las respuestas estadounidenses, los expertos preveían una prima de 5.4% para 2014.

9-5c Una mirada de las primas de riesgo a futuro

Una alternativa a la prima de riesgo histórica es la prima de riesgo a futuro, o *ex ante*. Este método parte de los mismos supuestos que el modelo del crecimiento constante de los dividendos de la ecuación 7-18 del capítulo 7: 1) todas las distribuciones son dividendos (es decir, no hay recompra de acciones ni compras de inversión a corto plazo), y 2) los dividendos crecerán a una tasa constante. Utilizando el dividendo total esperado para el mercado (en lugar del dividendo de una sola empresa) y la tasa de crecimiento constante esperada para el dividendo del mercado (en lugar de la tasa de crecimiento de una sola empresa) la tasa de rendimiento esperada del mercado $\hat{r}_M$ es:

$$\hat{r}_M = \frac{D_1}{P_0} + g \quad (9-6)$$

Si también suponemos que el mercado se encuentra en equilibrio, entonces el rendimiento requerido sobre el mercado, r_M , es igual al rendimiento esperado, $\hat{r}_M$, que hemos encontrado con la ecuación 9-6. Por lo tanto, podemos estimar el rendimiento requerido del mercado como la suma del producto esperado para el dividendo del mercado, más la tasa de crecimiento constante esperada para los dividendos.

EJEMPLO SIMPLIFICADO DE CÓMO ESTIMAR UNA PRIMA DE RIESGO A FUTURO

A continuación se explica cómo utilizar la ecuación 9.6 para estimar el rendimiento requerido del mercado. En primer lugar, usted necesita una estimación del dividendo esperado. En marzo de 2015 el sitio web de Standard & Poor's reportaba un producto proyectado del dividendo de 2.04% para las 500 empresas de S&P para todo 2015, con base en los dividendos decretados. En segundo lugar, necesita una estimación de la tasa de crecimiento constante del dividendo, g . Un método consiste en emplear la tasa histórica del crecimiento promedio de las 500 empresas de S&P, la cual es de 4.45% (para 1988-2014). Estos datos producen una estimación del rendimiento requerido del mercado:

$$\begin{aligned} r_M = \hat{r}_M &= \frac{D_1}{P_0} + g \\ &= 2.04\% + 4.45\% \\ &= 6.49\% \end{aligned}$$

recurso

Para cálculos actuales, vea las instrucciones en **Ch09 Tool Kit.xlsx**.

¹⁰ Vea John Graham y Campbell Harvey, "The Equity Risk Premium in 2013", Working Paper, Duke University, 2013; Para las actualizaciones periódicas vaya al sitio web del professor Graham, <http://faculty.fuqua.duke.edu/l-jgraham/resume.html> y busque la sección de Permanent Working Papers.

¹¹ Vea Pablo Fernández, Pablo Linares e Isabel Fernández Acín, "Market Risk Premium Used in 88 Countries in 2014: A Survey with 8228 Answers" en SSRN: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2450452.

Cuando estimamos antes r_M , el producto del bono del Tesoro a 10 años fue 2.10%. Si utilizamos el r_M estimado de 6.45%, la prima de riesgo del mercado a futuro es:

$$\begin{aligned} RP_M &= r_M - r_{RF} \\ &= 6.49\% - 2.10\% \\ &= 4.39\% \end{aligned}$$

COMPLICACIONES CUANDO SE ESTIMA UNA PRIMA DE RIESGO A FUTURO

En aras de la sencillez, en el ejemplo anterior partimos de varios supuestos en cuanto a tres complicaciones que se presentan en la práctica. En primer lugar, es probable que la tasa de crecimiento de los dividendos no sea constante en el futuro próximo, sino que podría tardar muchos años en nivelarse. En segundo lugar, la tasa histórica del crecimiento promedio de los dividendos tal vez no represente un cálculo correcto de la tasa de crecimiento esperado para el dividendo a largo plazo. Es probable que el crecimiento de los dividendos a largo plazo esté relacionado con las ventas y las utilidades a largo plazo, las cuales a su vez dependen de la inflación (que afecta el valor reportado de las ventas en dinero), el crecimiento de la población (que afecta el volumen de las ventas en unidades) y la productividad (que afecta las utilidades). En tercer lugar, el modelo se basa en los dividendos por acción, pero no toma en cuenta el efecto que tienen las recompras de acciones en el número de acciones en circulación (que a su vez modifica la tasa de crecimiento de los dividendos por acción).

Por fortuna, existen vías para abordar estas cuestiones técnicas, como utilizar un modelo de crecimiento de varias etapas. Si usted se interesa en el tema, se debe dirigir al archivo **Web Extension 9A** y la hoja de trabajo correspondiente, **Web 9A**, en **Ch09 Tool Kit.xlsx**.

9-5d Nuestra visión de la prima de riesgo del mercado

Luego de leer las secciones anteriores, usted tal vez se sienta confundido en cuanto a cuál sería la mejor vía para estimar la prima de riesgo del mercado. Nosotros opinamos lo siguiente: los movimientos de la prima de riesgo se deben principalmente a las actitudes de los inversionistas hacia el riesgo, y existen razones de peso para pensar que la aversión al riesgo que presentan los inversionistas cambia con el transcurso del tiempo. Los planes de pensiones, la seguridad social, el seguro de gastos médicos y el seguro por discapacidad que se han implementado durante los pasados 50 años significan que hoy las personas pueden asumir mayores riesgos con sus inversiones, lo cual las lleva a experimentar menos aversión al riesgo. Es más, en muchos hogares el padre y la madre trabajan, lo cual permite que la familia asuma más riesgos. Por lo tanto, pensamos que la prima de riesgo es menor ahora que hace 50 años.

Durante la primavera de 2015, en nuestras asesorías utilizamos una prima de riesgo de entre 4.5 y 6%, pero no tendríamos argumentos para rebatir a alguien que utilizara una prima de riesgo dentro de una banda de entre 3 y 7%. Pensamos que la aversión al riesgo que manifiestan los inversionistas es relativamente estable la mayor parte del tiempo, pero no es del todo constante de un año a otro y, sin lugar a dudas, no es constante durante periodos de gran tensión, como durante la crisis financiera de 2008-2009. Cuando los precios de las acciones son relativamente altos, los inversionistas experimentan menos aversión al riesgo, así que utilizamos una prima de riesgo que se ubica en el extremo bajo de nuestra banda. Por otro lado, cuando los precios están deprimidos, utilizamos una prima dentro del extremo alto de la banda. El tema de fondo es que no existe manera de demostrar que una prima de riesgo determinada es o no la correcta, aun cuando podríamos sospechar de una prima del mercado estimada menor de 3% o superior a 7%.

AUTOEVALUACIÓN

Explique el método histórico para estimar la prima de riesgo del mercado y el método orientado al futuro.

9-6 Cómo utilizar el modelo de valuación de activos de capital (CAPM) para estimar el costo de las acciones ordinarias, r_s

Antes de estimar el rendimiento que requieren los accionistas de MicroDrive, r_s , vale la pena considerar las dos opciones que emplean las empresas para recabar capital con acciones ordinarias: 1) vender al público emisiones de acciones nuevas o 2) reinvertir (retener) las utilidades, porque no pagan como dividendos toda la utilidad neta.

¿El capital nuevo recabado mediante la reinversión de las utilidades tiene un costo? La respuesta es un contundente “¡Sí!”. Cuando la empresa reinvierte las utilidades, los accionistas contraen un *costo de oportunidad*, es decir, la empresa podría haber pagado esas utilidades en forma de dividendos o utilizarlas para recomprar acciones y, de una forma u otra, los accionistas habrían obtenido fondos que podrían haber invertido en otros valores. *Por lo tanto, la empresa debe obtener sobre las utilidades reinvertidas por lo menos lo mismo que sus accionistas podrían ganar con otras inversiones de riesgo equivalente.*

¿Cuál es la tasa de rendimiento que los accionistas esperarían obtener de inversiones de riesgo equivalente? La respuesta es r_s , porque se supone que podrían obtener ese rendimiento con sólo comprar las acciones de la empresa en cuestión o las de una similar. *Por lo tanto, r_s es el costo del capital común recabado internamente por medio de las utilidades reinvertidas.* Si una empresa no puede obtener por lo menos r_s sobre las utilidades reinvertidas, entonces debería transferir esas utilidades a sus accionistas en forma de dividendos, a fin de que ellos puedan invertir el dinero en activos que sí produzcan r_s .

9-6a Modelo de valuación de activos de capital

Para estimar el costo de las acciones ordinarias utilizando el modelo de valuación de activos de capital (capital assets pricing model, CAPM), como se explica en el capítulo 6, haremos lo siguiente:

1. Estimar la tasa libre de riesgo, r_{RF} .
2. Estimar la prima del riesgo actual del mercado, R_{PM} , que es el rendimiento requerido del mercado por encima de la tasa libre de riesgo.
3. Estimar el coeficiente beta de las acciones, b_i , que mide el riesgo relevante de las acciones, el cual es determinado por la cantidad de riesgo que las acciones contribuyen a una cartera o portafolio bien diversificado. El subíndice i representa la beta i de las acciones.
4. Utilizar estos tres valores para estimar la tasa de rendimiento requerida sobre las acciones:

$$r_s = r_{RF} + (R_{PM})b_i \quad (9-7)$$

WWW

Para encontrar la tasa de un bono del Tesoro, vaya a www.federalreserve.gov. Seleccione “Economic Research & Data” (Investigaciones y datos económicos) y después seleccione “Statistical Releases and Historical Data” (Datos históricos y relaciones estadísticas). Haga clic en “Daily” (Diario) para obtener “H.15: Selected Interest Rates” (H.15: Tasas de interés seleccionadas).

La ecuación 9-7 muestra que el CAPM estima r_s a partir de la tasa libre de riesgo, r_{RF} .¹² A continuación se suma una prima de riesgo igual a la prima de riesgo del mercado, R_{PM} , escalonada hacia arriba o hacia abajo, de modo que refleje el riesgo específico de la acción medida con su coeficiente beta. Las secciones siguientes explican cómo desarrollar este proceso de cuatro pasos.

9-6b Cómo estimar la tasa libre de riesgo, r_{RF}

El punto de partida del CAPM para estimar el costo del capital es r_{RF} , la tasa libre de riesgo. En la economía de Estados Unidos no existe ningún instrumento verdaderamente libre de riesgo, los bonos del Tesoro no representan en esencia un riesgo de incumplimiento; sin embargo, el capital de los bonos del Tesoro a largo plazo no indexados sufrirá pérdidas si aumentan las tasas de

¹² En el capítulo 6 se utiliza el subíndice i (r_i) para denotar el rendimiento requerido para las acciones i , a efecto de diferenciarlo del requerido sobre otras acciones. Dado que en este capítulo sólo nos concentramos en una empresa, utilizamos el subíndice s (r_s) para denotar el rendimiento requerido sobre las acciones en relación con otros componentes del capital.

interés, los bonos indexados a largo plazo disminuirán si aumenta la tasa real, y un portafolio de bonos del Tesoro a corto plazo proporcionará un flujo de ganancias volátiles, porque la tasa obtenida sobre las letras del Tesoro varía en el transcurso del tiempo.

Como en la práctica no es posible encontrar una tasa verdaderamente libre de riesgo para basar el CAPM, ¿qué tasa deberíamos emplear? Recuerde que nuestro objetivo es estimar el costo del capital que se usará para descontar los flujos de efectivo libre de una empresa o de un proyecto. Los flujos de efectivo libre se presentan a lo largo de la vida de la empresa y hay múltiples proyectos que duran muchos años. Como utilizaremos el costo de capital para descontar los flujos de efectivo a plazo relativamente largo, sería aceptable usar una tasa libre de riesgo a un plazo relativamente largo, como el producto sobre un bono del Tesoro a 10 años. De hecho, una encuesta de empresas renombradas muestra que alrededor de dos tercios de ellas usan la tasa de los bonos del Tesoro a 10 años.¹³

Podemos encontrar las tasas de los bonos del Tesoro en *The Wall Street Journal*, *The Federal Reserve Bulletin* o en internet. Si bien la mayoría de los analistas emplean el rendimiento de un bono del Tesoro a 10 años como representativo de una tasa libre de riesgo, los rendimientos de los bonos del Tesoro a 20 o 30 años también son razonablemente representativos.

9-6c Estimación de la prima de riesgo del mercado, RP_M

En la sección 9-5 se describen tres métodos para estimar la prima de riesgo del mercado, RP_M : 1) utilizar medias históricas; 2) estudios de expertos, y 3) estimación de los rendimientos del mercado esperados a futuro. Los tres enfoques producen estimaciones dentro del mismo rango, de entre 3 a 7%. La decisión final en realidad se resume en un juicio informado basado en la situación actual del mercado y los cálculos que proporcionan los tres métodos. En este ejemplo utilizaremos una prima de riesgo del mercado de 6%.

9-6d Cómo estimar la beta, b_i

Recuerde que en el capítulo 6 se vio que podemos estimar la beta de una acción, b_i , de la siguiente manera:

$$b_i = \left(\frac{\sigma_i}{\sigma_M} \right) \rho_{iM} \quad (9-8)$$

donde ρ_{iM} es la correlación entre el rendimiento i de la acción y el rendimiento del mercado; σ_i la desviación estándar del rendimiento i de la acción y σ_M la desviación estándar del rendimiento del mercado. Esta definición también es igual al coeficiente de la pendiente en una regresión, donde los rendimientos de la acción de la empresa se encuentran en el eje y y los rendimientos del mercado en el eje x .

Es muy fácil recabar en internet los rendimientos históricos y después estimar su propia beta, como se muestra en el **Tool Kit** correspondiente al capítulo 6. Asimismo, muchas fuentes de internet proporcionan estimaciones de la beta. La buena noticia es que las estimaciones de la beta no escasean; la mala noticia es que muchas de las estimaciones son diferentes entre sí. Explicaremos este punto en la siguiente sección.

9-6e Ejemplificación del método del CAPM: costo de capital de MicroDrive, r_s

A continuación se aplica a MicroDrive el método del CAPM. En el capítulo 6 calculamos que la beta de MicroDrive, b_i , es 1.43. Suponemos que la prima de riesgo del mercado, RP_M , es de 6%.

WWW

Para estimar una beta, vaya a www.valueline.com y ahí escriba el símbolo de cotización de una acción. (Tal vez deba optar por una inscripción gratuita).

¹³ Vea Robert E. Bruner, Kenneth M. Eades, Robert S. Harris y Robert C. Higgins, "Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis", *Financial Practice and Education*, primavera/verano de 1998, pp. 13-28.

Para este ejemplo, suponga que la tasa libre de riesgo, r_{RP} , es 5%. Con la ecuación 9-7 calculamos que la tasa requerida de MicroDrive es de 13.6%:

$$\begin{aligned} r_s &= 5\% + (6\%)(1.43) \\ &= 5\% + 8.58\% \\ &= 13.58\% \approx 13.6\% \end{aligned}$$

La estimación de 13.6% es un rendimiento requerido desde el punto de vista de un inversionista, pero es un costo de capital desde la perspectiva de una empresa.

No olvide que, por varias razones, el costo de capital estimado es sólo un cálculo. En primer lugar, el producto sobre un bono del Tesoro a largo plazo representaría un cálculo adecuado de la tasa libre de riesgo, y que diferentes rendimientos conducirían a diferentes estimaciones de r_s . En segundo lugar, nadie sabe en realidad cuál es la prima de riesgo correcta del mercado. Podemos estrechar la RP_M estimada a una banda bastante estrecha, pero los diferentes cálculos dentro de la banda llevarían a diferentes estimaciones de r_s . En tercer lugar, las estimaciones de la beta no son exactas. Además de la amplia banda del intervalo de confianza en torno a una beta estimada, si se utilizan periodos un tanto diferentes para calcular la beta, nos puede llevar a diferencias bastante grandes en la beta estimada.

No obstante, somos de la opinión que es posible llegar a estimaciones “razonables” de los datos requeridos para el CAPM y que se puede emplear para obtener cálculos razonables del costo de capital. De hecho, a pesar de las dificultades señaladas, las encuestas indican que el CAPM es por mucho el método más usual. Si bien la mayoría de las empresas utilizan más de un método, casi 74% de quienes respondieron una encuesta (y 85% de otra) utilizaban el CAPM.¹⁴ Eso contrasta con una encuesta de 1982 que reveló que sólo 30% de los encuestados utilizaba el CAPM.¹⁵

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son las dos fuentes principales de capital de acciones ordinarias?

Explique por qué la reinversión de utilidades implica un costo; es decir, ¿por qué las utilidades reinvertidas no son una fuente gratuita de capital?

¿Por lo general, cuál es el cálculo de la tasa libre de riesgo que se considera más correcto: el rendimiento sobre una letra del Tesoro a corto plazo o el rendimiento sobre una a 10 años?

La beta de una empresa es 1.4, el rendimiento de un bono del Tesoro a 10 años es 4% y la prima de riesgo del mercado es 4.5%. ¿Cuál es el r_s ? (10.3%).

9-7 Cómo utilizar el método de crecimiento de los dividendos para calcular el costo de las acciones ordinarias

En el capítulo 7 se vio que si un inversionista espera que los dividendos crezcan a un ritmo constante, y que si la empresa realiza todos los desembolsos en forma de dividendos (no recompra acciones), entonces podemos determinar el precio de una acción de la siguiente manera:

$$\hat{P}_0 = \frac{D_1}{r_s - g_L} \quad (9-9)$$

¹⁴ Vea John R. Graham y Campbell Harvey, “The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field”, *Journal of Financial Economics*, 2001, pp. 187-243, y el artículo citado en la nota 10 a pie de página. Es interesante señalar que un número creciente de empresas (alrededor de 34%) usan modelos tipo CAPM con más de un factor. De esas empresas, más de 40% incluyen factores del riesgo de la tasa de interés, el riesgo cambiario y el riesgo del ciclo económico (representado por el producto interno bruto). Más de 20% de esas empresas incluyen un factor para la inflación, el tamaño y la exposición a precios de mercancías determinadas. Menos de 20% de esas empresas realizan ajustes debido a factores de embargo, razones de libros a mercados o factores de dinámica.

¹⁵ Vea Lawrence J. Gitman y Vincent Mercurio, “Cost of Capital Techniques Used by Major U.S. Firms: Survey Analysis of Fortune’s 1000”, *Financial Management*, 1982, pp. 21-29.

donde $\hat{P}_0$ es el valor fundamental que tiene la acción para el inversionista; D_1 es el dividendo que se pagaría al final del año 1; g_L es la tasa constante de crecimiento esperada para los dividendos; y r_s la tasa de rendimiento requerida. Para el inversionista marginal, el rendimiento requerido es igual al rendimiento esperado. Si este inversionista es el marginal, entonces $\hat{P}_0 = P_0$, el precio de mercado de la acción, y podemos despejar r_s para obtener la tasa de rendimiento requerida sobre las acciones comunes:

$$\hat{r}_s = r_s = \frac{D_1}{P_0} + g_L \text{ esperada} \quad (9-10)$$

Por lo tanto, los inversionistas esperan recibir el producto del dividendo, D_1/P_0 , más una ganancia de capital, g_L , para llegar a un rendimiento total esperado de $\hat{r}_s$. En equilibrio, este rendimiento esperado también es igual al rendimiento requerido, r_s . A partir de ahora supondremos que los mercados se encuentran en equilibrio (eso significa que $r_s = \hat{r}_s$), lo cual nos permitirá utilizar los términos r_s y $\hat{r}_s$ de forma intercambiable.

Este método para estimar el costo de las acciones comunes se conoce como **método de crecimiento de los dividendos** porque se basa en el crecimiento constante de los dividendos. También se conoce como **método de capitalización de los dividendos** porque se basa en la idea de determinar el precio de una acción por medio de la “capitalización” de sus dividendos.

9-7a Estimación de los datos para el método de crecimiento de los dividendos

Para aplicar el método de crecimiento de los dividendos, debemos conocer tres datos: el precio actual de la acción, el dividendo actual, y la tasa de crecimiento del dividendo que espera el inversionista marginal. El precio y el dividendo de la acción son fáciles de obtener, pero la tasa de crecimiento esperada es difícil de calcular, como se verá en las secciones siguientes.

TASAS DE CRECIMIENTO HISTÓRICAS

Si las tasas de utilidades y crecimiento de los dividendos han sido relativamente estables en el pasado, y si los inversionistas esperan que continúen esas tendencias, entonces podríamos utilizar la tasa de crecimiento obtenida en el pasado como una estimación de la tasa de crecimiento esperada para el futuro. Por desgracia, estas situaciones sólo se presentan en pocas empresas muy maduras que tienen un crecimiento lento, lo que provoca que las tasas de crecimiento históricas no sean útiles para predecir las tasas de crecimiento futuras para la mayoría de las empresas.

MODELO DE CRECIMIENTO POR RETENCIÓN

La mayoría de las empresas distribuyen una parte de su utilidad neta en forma de dividendos y reinvierten, o retienen, el monto restante. Tanto más retengan y tanto mayor sea la tasa de rendimiento obtenida sobre esas utilidades retenidas, tanto mayor será su tasa de crecimiento. Ésta es la idea que sustenta el modelo de crecimiento por retención.

La **razón de pago** es el porcentaje de la utilidad neta que la empresa distribuye en forma de dividendos, y la **razón de retención** es el complemento de la razón de pago: Razón de retención = $(1 - \text{Razón de pago})$. La intuición nos dice que la razón de retención representa la parte de cada unidad monetaria de la utilidad que reinvierte la empresa en el negocio para crecer. Por ejemplo, piense en Aldabra Corporation, una empresa madura. Su razón de pago promedio ha sido 63% durante los pasados 15 años, por lo cual su razón de retención promedio ha sido $1.0 - 0.63 = 0.37 = 37\%$. Además, el rendimiento promedio sobre el capital contable (return on equity, ROE) ha sido 14.5% durante los pasados 15 años. Sabemos que, en igualdad de condiciones, la tasa de crecimiento de las utilidades depende del monto reinvertido en la empresa, que proviene de las utilidades que retiene y de la tasa de rendimiento que gana sobre las utilidades

retenidas. La **ecuación de crecimiento por retención** muestra la relación entre el crecimiento y la reinversión, y se expresa de la siguiente manera:

$$g_L = \text{ROE (razón de retención)} \quad (9-11)$$

Si utilizamos la media de 14.5% del ROE de Aldabra y de 37% para su tasa de retención, podemos emplear la ecuación 9-11 para encontrar la g_L estimada:

$$g_L = 14.5\%(0.37) = 5.365 \approx 5.4\%$$

Este método es fácil de aplicar, pero debe partir de cuatro grandes supuestos: 1) la tasa de pago y, por consiguiente, la tasa de retención, permanecen constantes; 2) el ROE para nuevas inversiones permanece constante y es igual al ROE para valores existentes; 3) no esperamos que la empresa recompre acciones ordinarias o que emita otras nuevas y, si lo hace, las nuevas se venderán a un precio igual a su valor en libros, y 4) esperamos que los proyectos futuros entrañen el mismo grado de riesgo que los valores existentes de la empresa. Por desgracia, estos supuestos aplican en muy pocas situaciones, lo cual limita la utilidad del modelo de crecimiento por retención.

PRONÓSTICOS DE LOS ANALISTAS

Un tercer método requiere utilizar los pronósticos de analistas bursátiles. Como ya se mencionó, los analistas publican estimaciones de la tasa de crecimiento de la mayoría de las empresas grandes que cotizan en bolsa. Por ejemplo, *Value Line* ofrece estos pronósticos para los dividendos de unas 1,700 empresas. Diversas fuentes reúnen pronósticos de utilidades que preparan de forma habitual analistas, y podemos emplear esas tasas de crecimiento de las utilidades como representativas de las tasas de crecimiento de los dividendos.

Sin embargo, los analistas suelen pronosticar un crecimiento de las utilidades que no es constante, lo cual limita la utilidad del modelo del crecimiento constante. En su lugar debemos utilizar un modelo de varios niveles. Vea el archivo **Web Extension 9A** en el sitio web del libro para una explicación de cómo utilizar el método de varios niveles; todos los cálculos se incluyen en la hoja de trabajo **Web 9A** en el archivo **Ch09 Tool Kit.xlsx**.

9-7b Un ejemplo del método de crecimiento de los dividendos

Para ilustrar el método de crecimiento de los dividendos, suponga que la acción de Aldabra se vende en \$32, que su siguiente dividendo esperado es de \$1.82 y que su tasa de crecimiento constante esperada es 5.4%. No esperamos que Aldabra recompre cantidad alguna de sus acciones. Pensamos que sus acciones están en equilibrio, por lo cual su tasa de rendimiento esperada es igual a la requerida. A partir de estos supuestos, calculamos que el costo de las acciones ordinarias es 11.1%:

$$\begin{aligned} \hat{r}_s = r_s &= \frac{\$1.82}{\$32.00} + 5.4\% \\ &= 5.7\% + 5.4\% \\ &= 11.1\% \end{aligned}$$

Como hemos explicado, es difícil aplicar el método de crecimiento de los dividendos, porque éstos no crecen a ritmo constante en la mayoría de las empresas. Las encuestas revelan que 16% de las empresas que respondieron una encuesta utilizan este método, muchas menos que las que correspondieron a 31% de 1982.¹⁶

¹⁶ Vea las fuentes citadas en las notas de pie de página 14 y 15.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Qué datos se requieren para aplicar el método de crecimiento de los dividendos?

¿Cuáles son las tres formas de calcular la tasa de crecimiento esperado de los dividendos?

La tasa estimada de crecimiento de los dividendos de una empresa es 6%, el precio actual de sus acciones \$40, y el dividendo anual esperado \$2. Si se utiliza el método del crecimiento de los dividendos, ¿cuál es el r_s de la empresa? (11%).

9-8 Costo de capital promedio ponderado (WACC)

Como se mencionó antes en este capítulo (y explicaremos con más detalle en el capítulo 15), cada empresa tiene su estructura óptima de capital, la cual se define como la mezcla de deuda, acciones preferentes y acciones ordinarias que maximiza el precio de sus acciones. Por lo tanto, una empresa que maximiza su valor debe tratar de encontrar la *estructura óptima de capital*, y a continuación recabar capital nuevo, de modo que mantenga su estructura de capital real dentro de la meta con el transcurso del tiempo. En este capítulo suponemos que la empresa ha identificado su estructura óptima de capital, que ese punto óptimo es su meta, y que se financia de modo que puede permanecer de forma constante dentro de éste. En el capítulo 15 se estudia cómo establecer la meta. Para calcular el WACC se utilizan las razones meta de deuda, acciones preferentes y acciones ordinarias, así como los costos de los componentes del capital, como se observa en la ecuación 9-2:

$$\text{WACC} = w_d r_d (1 - T) + w_{\text{std}} r_{\text{std}} (1 - T) + w_{\text{ps}} r_{\text{ps}} + w_s r_s \quad (9-2)$$

donde w_d , w_{std} , w_{ps} y w_s son, respectivamente, las ponderaciones meta para la deuda a largo plazo, la deuda a corto plazo, las acciones preferentes y las acciones ordinarias.

A efecto de ejemplificar, primero señalamos que la estructura óptima de capital de MicroDrive requiere 28% en deuda a largo plazo, 2% en deuda a corto plazo, 3% en acciones preferentes y 67% en acciones ordinarias. El costo de su deuda a largo plazo antes de impuestos, r_d , es 9%; el costo de las acciones ordinarias, r_s , 13.58% y su tasa marginal de impuestos 40%. Con esto podemos calcular el costo de capital promedio ponderado de MicroDrive de la siguiente manera:

$$\text{WACC} = 0.28(9.0\%)(1 - 0.4) + 0.02(10.0\%)(1 - 0.4) + 0.03(8.16\%) + 0.67(13.58\%) = 11\%$$

Es preciso destacar tres puntos. En primer lugar, el WACC es el costo que contraería la empresa por recabar cada unidad monetaria de capital nuevo, o *marginal*, no es el costo promedio del dinero recabado en el pasado. En segundo lugar, el porcentaje de cada componente del capital, llamado *ponderación*, debe basarse en la estructura óptima de capital que han establecido los directivos y no en las fuentes de financiamiento específicas de un año determinado. En tercer lugar, las ponderaciones meta deben basarse en el valor de mercado y no en el valor en libros. Las secciones siguientes explican estos puntos.

9-8a Tasas marginales frente a tasas históricas

Las tasas de rendimiento requeridas para los inversionistas de una empresa, sean nuevos o antiguos, siempre son tasas marginales. Por ejemplo, un accionista tal vez haya invertido en una empresa el año pasado, cuando la tasa de interés libre de riesgo era 6% y el rendimiento requerido sobre el capital contable era 12%. Si la tasa libre de riesgo disminuye más adelante y ahora es 4%, entonces el rendimiento sobre el capital requerido para el inversionista ahora será 10% (en igualdad de condiciones). Es la misma tasa de rendimiento requerida que tendría el tenedor de nuevas acciones, ya sea que el inversionista compre las acciones en el mercado secundario o por medio de una nueva oferta de acciones. Es decir, independientemente de que los accionistas posean acciones ya existentes o acciones nuevas, todos tienen la misma tasa de rendimiento requerida, la cual es la tasa actual requerida del rendimiento sobre el capital. El mismo razonamiento aplica a los tenedores de bonos de la empresa. Todos los tenedores de bonos, sean nuevos

o antiguos, tienen una tasa de rendimiento requerida que es igual al rendimiento actual sobre la deuda de la empresa, la cual se basa en las condiciones actuales del mercado.

Dado que las tasas de rendimiento que requieren los inversionistas se basan en las condiciones *actuales* del mercado, y no en las condiciones del mercado cuando compraron sus valores, podemos decir que el costo de capital depende de las condiciones actuales y no de las condiciones históricas del mercado.

9-8b Ponderaciones meta frente a opciones de financiamiento anual

Hemos escuchado que los gerentes y los estudiantes dicen: “El costo de nuestra deuda después de impuestos es 5% frente a un WACC de 10% y un costo de capital de 14%. Por lo tanto, como este año sólo nos financiaremos con deuda, debemos evaluar los proyectos de este año con un costo de 5%”. Esta línea de razonamiento presenta dos fallas.

En primer lugar, suponga que este año la empresa agota su capacidad para emitir deuda de bajo costo para emprender proyectos con rendimientos después de impuestos tan bajos como 5.1% (cifra un poco más alta que el costo de la deuda después de impuestos). Entonces, el año próximo, cuando la empresa tenga que financiarse con acciones ordinarias, deberá rechazar proyectos con rendimientos tan altos como 13.9% (cifra un poco menor que el costo de capital). No tiene ningún sentido económico considerar elegir los proyectos bajo este criterio; así, para no tener ese problema, y con la finalidad de que la empresa permanezca en el negocio de forma indefinida, debe evaluar los proyectos considerando el WACC de 10%.

En segundo lugar, los inversionistas existentes y los nuevos tienen derecho sobre *todos* los flujos de efectivo futuros. Por ejemplo, si una empresa acumula deuda y ese mismo año también invierte en un proyecto nuevo, los nuevos tenedores de deuda no tienen un derecho determinado sobre los flujos de efectivo de ese proyecto específico (suponiendo que no se trata del financiamiento de un proyecto sin derecho de acceso). De hecho, los nuevos tenedores de deuda obtienen un derecho sobre los flujos de efectivo que están siendo generados tanto por los proyectos existentes como por los nuevos, mientras que los antiguos tenedores de deuda (y los tenedores de acciones) tienen derecho sobre los proyectos nuevos y los existentes. Por lo tanto, la decisión de emprender un nuevo proyecto dependerá de la capacidad del proyecto para satisfacer a todos los inversionistas de la empresa, y no sólo a los nuevos tenedores de deuda, a pesar de que sólo ese año se recabe deuda.

9-8c Ponderaciones de los costos de los componentes: valor en libros frente a valor de mercado frente a metas

Nuestra principal razón para calcular el WACC es utilizarlo para presupuestar el capital o para la valuación corporativa. En particular, debemos comparar los rendimientos esperados sobre los proyectos y las acciones con los rendimientos requeridos por los inversionistas para determinar si éstos reciben una compensación justa por el riesgo que asumen. El monto total de la compensación requerida depende de la *tasa de rendimiento* requerida por los inversionistas y el *monto* que están arriesgando.

Respecto a la tasa de rendimiento requerida por los inversionistas, las secciones anteriores han demostrado que éstos requieren una tasa de rendimiento igual a la tasa actual que podrían obtener sobre otras inversiones de riesgo equivalente. Es decir, la tasa requerida es el costo de oportunidad.

En relación con el monto que los inversionistas ponen en juego, volvemos a aplicar el concepto de “oportunidad”. Los inversionistas tienen la oportunidad de vender su inversión a valor de mercado, por lo tanto, ese será el monto que ellos arriesguen. Observe que el monto en juego no es igual al valor en libros reportado en los estados financieros. El valor en libros es un registro de las inversiones históricas, pero no es el valor de mercado actual de la inversión. Dado que el WACC se utiliza para descontar los flujos de efectivo futuros, las ponderaciones se deben basar en las ponderaciones del valor de mercado esperado en promedio para el futuro y no necesariamente en las ponderaciones basadas en el valor actual de mercado.

Variaciones globales en el costo de capital

Para que las empresas estadounidenses sean competitivas frente a las extranjeras, su costo de capital no debe ser superior al que afrontan sus competidoras internacionales. En el pasado, muchos expertos argumentaban que las empresas estadounidenses estaban en desventaja. En particular, las empresas japonesas gozaban de un costo de capital muy bajo, lo cual reducía sus costos totales y, por consiguiente, dificultaba que las estadounidenses pudiesen competir con ellas. Sin embargo, hechos recientes han estrechado en grado considerable las diferencias del costo de capital para las empresas estadounidenses y las japonesas. En particular, el mercado accionario de Estados Unidos ha registrado mejor desempeño que el japonés en años recientes, provocando que resulte más fácil y barato que las empresas estadounidenses incrementen su capital social.

A medida que se han integrado más los mercados de capitales, las diferencias entre los países en cuanto al costo de capital han disminuido. En la actualidad, la mayoría de las empresas grandes recaban capital en todo el mundo y, por lo tanto, nos estamos moviendo hacia un mercado de capitales global, en lugar de distintos mercados de capitales en cada país. Las políticas de los gobiernos y las condiciones de los mercados afectan el costo de capital en el interior de un país, pero esto afecta principalmente a las empresas pequeñas que no tienen acceso a los mercados de capitales globales, e incluso estas diferencias están perdiendo importancia con el transcurso del tiempo. Lo que importa más es el riesgo de la empresa en lo individual y no el mercado en el que recaba capital.

En resumen, las ponderaciones no deben basarse en el valor en libros sino en las ponderaciones del valor de mercado en la estructura óptima de capital. Por supuesto que dicha estructura debe ser realista; las empresas no pueden asumir una deuda tan grande que casi con certeza las llevará a la quiebra. Además, una empresa debe intentar ajustar las ponderaciones del valor de mercado a las ponderaciones meta; de lo contrario, con el transcurso del tiempo, las ponderaciones promedio podrían diferir de forma significativa de las que incluye la estructura óptima de capital. En el capítulo 15 explicaremos las estructuras de capital, inclusive la velocidad con la cual las empresas ajustan sus ponderaciones.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cómo se calcula el costo de capital promedio ponderado? Escriba la ecuación.

¿Las ponderaciones que utilizamos para calcular el WACC deben basarse en el valor en libros, el valor de mercado o alguna otra cosa? Explique.

Una empresa presenta los datos siguientes: una estructura óptima de capital con 25% en deuda; 10% en acciones preferentes y 65% en acciones ordinarias; una tasa de impuestos = 40%; $r_d = 7\%$; $r_{ps} = 7.5\%$ y $r_s = 11.5\%$. Suponga que la empresa no emitirá acciones nuevas. ¿Cuál es el WACC de la empresa? (9.28%)

9-9 Cómo ajustar el costo del capital accionario de los costos de flotación

Pocas empresas que registran un crecimiento lento o moderado emiten nuevas series de acciones ordinarias por medio de ofertas públicas.¹⁷ De hecho, menos de 2% del total de los fondos nuevos de las empresas provienen de acciones públicas del mercado exterior, por dos razones de peso: 1) las señales negativas que envían y 2) los costos directos. En el capítulo 15 hablaremos de las señales que envían, pero aquí abordaremos los costos.

La tabla 9-1 presenta los costos de flotación promedio de la deuda y las acciones ordinarias de empresas estadounidenses emitidas en la década de 1990. Observe que los costos de flotación, como *porcentaje* del capital recabado, disminuyen a medida que aumenta el *monto* del capital recabado. Los costos de flotación de las acciones ordinarias son para emisiones que no

¹⁷ Algunas empresas emiten acciones nuevas por medio de planes de reinversión de dividendos en acciones nuevas, como se verá en el capítulo 14. Muchas empresas venden acciones a sus empleados, y en ocasiones emiten acciones para financiar proyectos enormes o fusiones. Además, algunas empresas de servicios públicos emiten acciones ordinarias.

TABLA 9-1

Costos de flotación promedio de la deuda y el capital accionario

Monto del capital recabado (millones de dólares)	Costo de flotación promedio de las acciones ordinarias (% del capital total recabado)	Costo de flotación promedio de la deuda nueva (% del capital total recabado)
2-9.99	13.28%	4.39%
10-19.99	8.72	2.76
20-39.99	6.93	2.42
40-59.99	5.87	2.32
60-79.99	5.18	2.34
80-99.99	4.73	2.16
100-199.99	4.22	2.31
200-499.99	3.47	2.19
y más de 500	3.15	1.64

Fuente: Inmoo Lee, Scott Lochhead, Jay Ritter y Quanshu Zhao, "The Costs of Raising Capital", *The Journal of Financial Research*, primavera de 1996, pp. 59-74. Reproducido con autorización.

son ofertas públicas iniciales (inicial public offerings, IPO). En el caso de las IPO, los costos de flotación son mayores, alrededor de 17% más altos cuando se recaban menos de \$10 millones o incluso más altos a medida que se incrementa el tamaño de la emisión. Los datos de la tabla 9-1 incluyen empresas de servicios públicos y otras que no lo son; si se hubiesen excluido las de servicios públicos, los costos de flotación reportados habrían sido más altos. La tabla 9-1 muestra que los costos de flotación son significativamente mayores para las acciones que para la deuda. Una razón que explica que los costos de flotación de las acciones sean más altos es que la deuda de la empresa se vende principalmente en bloques grandes a los inversionistas institucionales, mientras que las acciones ordinarias se venden en cantidades menores a muchos inversionistas diferentes; esto impone costos más altos para los bancos de inversión, los cuales transfieren dichos costos a la empresa emisora. Además, el valor de las acciones es más difícil de calcular que el valor de la deuda, lo cual dificulta la venta de las acciones, y eso conduce a costos más altos para los bancos de inversión.

En el caso de empresas que sí emiten series nuevas de acciones ordinarias, el costo de **acciones ordinarias nuevas** (r_e) que se recaban en el exterior es mayor que el costo de las acciones ordinarias que se recaban en el interior por medio de la reinversión de utilidades, r_s , debido a los costos flotantes que entraña la emisión de acciones ordinarias nuevas. ¿Qué tasa de rendimiento se debe obtener sobre las inversiones nuevas para que valga la pena emitir acciones? En otras palabras, ¿cuál es el costo de capital de las acciones ordinarias nuevas?

En el caso de una empresa que registra crecimiento constante, la respuesta se encuentra aplicando la siguiente fórmula:

$$r_e = \hat{r}_e = \frac{D_1}{P_0(1 - F)} + g_L \quad (9-12)$$

En la ecuación 9-12, F es el porcentaje del costo de flotación contraído por la venta de las acciones nuevas, por lo tanto, $P_0(1 - F)$ es el precio neto por acción que obtiene la empresa.

Veamos el ejemplo siguiente. En la sección 9-7b calculamos que, con el enfoque del crecimiento de los dividendos, el costo de las acciones ordinarias para Aldabra era 11.1%, suponiendo que la empresa no emitía acciones nuevas. Ahora suponga que Aldabra debe emitir acciones nuevas con un costo de flotación de 12.5%. El costo de las nuevas acciones externas se calcula de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} r_e &= \frac{\$1.82}{\$32(1 - 0.125)} + 5.4\% \\ &= 6.5\% + 5.4\% = 11.9\% \end{aligned}$$

Dados los costos de flotación, Aldabra debe ganar 11.9% sobre las nuevas acciones para poder proporcionar a los accionistas el 11.1% que requieren.

Como ya se indicó, la mayoría de los analistas utiliza el CAPM para estimar el costo de las acciones. ¿Cómo incorporaría el analista los costos de flotación al cálculo del costo del CAPM? Si aplicar el método del crecimiento de los dividendos produce un costo de capital de 11.1% generado internamente, pero un costo de 11.9% cuando involucra costos de flotación, entonces esos costos suman 0.8 puntos porcentuales al costo de las acciones. Para incorporar los costos de flotación al cálculo del CAPM, simplemente sumáramos 0.8% al cálculo del CAPM.

Como alternativa para ajustar el costo de las acciones de los costos de flotación, numerosas empresas simplemente incluyen estos costos como un flujo de efectivo negativo cuando realizan los análisis de los proyectos. Vea el capítulo 11 para una descripción de cómo calcular el flujo de efectivo de los proyectos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué son los costos de flotación?

¿Por qué los costos de flotación son más altos en el caso de las acciones que en la deuda?

Una empresa tiene acciones ordinarias con $D_1 = \$3.00$; $P_0 = \$30$; $g_L = 5\%$ y $F = 4\%$. Si la empresa tiene que emitir acciones nuevas, ¿cuál es el costo del capital accionario externo, r_e ? (**15.42%**).

9-10 Empresas de propiedad privada y pequeñas empresas

Hasta aquí, nuestra explicación del costo de capital se ha dirigido a las empresas públicas, es decir, las que cotizan en bolsa. Las pequeñas empresas y las que son de propiedad privada están en otras situaciones, las cuales requieren enfoques un poco diferentes.

9-10a Estimación del costo de las acciones con el método de comparación

Cuando calculamos la tasa de rendimiento que requerían los accionistas de empresas públicas, utilizamos el rendimiento de las acciones para estimar la beta como dato para el método del CAPM y los precios de las acciones como datos para el método de crecimiento de los dividendos. Sin embargo, ¿cómo podemos medir el costo del capital accionario de una empresa cuyas acciones no cotizan en bolsa? La mayoría de los analistas comienzan por señalar una o varias empresas públicas que están en la misma industria que la empresa privada y son más o menos de su mismo tamaño.¹⁸ A continuación el analista calcula las betas de esas empresas públicas y utiliza su beta promedio como estimación de la beta de la empresa de propiedad privada.

9-10b Método de rendimiento de los bonos propios y prima de riesgo con base en el criterio

En el capítulo 5 se vio que el costo de la deuda de una empresa es superior a la tasa libre de riesgo, debido a la prima de riesgo de incumplimiento. También se vio que el costo de las acciones de una empresa debe ser superior al costo de su deuda, porque las acciones entrañan mayor riesgo que la deuda. Por lo tanto, algunos analistas emplean un procedimiento subjetivo *ad hoc* para calcular el costo de las acciones ordinarias de una empresa. Con este método:

$$r_s = r_d + \text{prima de riesgo con base en el criterio}$$

(9-13)

¹⁸ En el capítulo 15 se explica cómo aplicar ajustes si las empresas comparadas presentan diferencias en sus estructuras de capital.

Por ejemplo, piense que el costo de la deuda de una empresa de propiedad privada es 10%. Utilizando 4% para la prima de riesgo con base en el criterio (porque es el punto intermedio entre 3 y 5%), el costo estimado de las acciones comunes es 14%:

$$r_s = 10\% + 4\% = 14\%$$

9-10c Ajuste por falta de liquidez

Las acciones de una empresa de propiedad privada son menos líquidas que las de una pública. Como se explica en el capítulo 5, los inversionistas requieren una prima de liquidez sobre bonos que cotizan poco en bolsa. Por lo tanto, para reflejar esta falta de liquidez, muchos analistas aplican un ajuste *ad hoc* sumando entre 1 y 3 puntos porcentuales al costo de las acciones ordinarias de la empresa. En teoría, esta regla básica no es satisfactoria porque no sabemos con exactitud su valor grande que debe ser la prima de liquidez, pero es lógica y también una práctica común.

9-10d Estimación de las ponderaciones reales de la estructura de capital de una empresa de propiedad privada

Suponga que una empresa de propiedad privada se pregunta si su estructura de capital real actual es congruente con su estructura óptima de capital. En el caso de una empresa pública, el primer paso sería calcular las ponderaciones de la estructura de capital real con base en los valores de mercado actuales y comparar esas ponderaciones reales con sus ponderaciones meta. No obstante, una empresa de propiedad privada no puede observar de forma directa su valor de mercado, por lo cual tampoco puede observar directamente las ponderaciones de su valor de mercado real.

Para resolver este problema, muchos analistas comienzan por conjeturar el valor de las acciones ordinarias de la empresa. A continuación utilizan este valor estimado de las acciones para determinar las ponderaciones estimadas de su valor de mercado y el costo de capital basado en estas ponderaciones estimadas. Después, utilizan este costo de capital para estimar el valor de la empresa. Por último, cierran el círculo utilizando el valor estimado de la empresa para estimar el valor de sus acciones. Si este nuevo valor estimado de las acciones es diferente del que conjeturaron, ellos repiten el proceso, pero inician comparaciones con el valor de las acciones recién estimado como valor de prueba para las acciones. Después de varios ejercicios de comparación, el valor de prueba de las acciones y el valor estimado de las acciones que resulta suelen coincidir.

Si las ponderaciones reales actuales estimadas con este proceso no son iguales a las ponderaciones meta de la empresa, entonces ésta se debe recapitalizar para modificar su estructura de capital real para que corresponda con su estructura óptima. En el capítulo 15 se explica la selección de las ponderaciones meta y el proceso de recapitalización.

AUTOEVALUACIÓN

Señale los problemas que se presentan cuando calculamos el costo de capital para una empresa de propiedad privada. ¿Cuáles son algunas de las soluciones de este problema?

Explique el razonamiento que sustenta el enfoque del rendimiento de los bonos propios más la prima de riesgo con base en el criterio.

El rendimiento de los bonos de una empresa es 7%. Si la prima de riesgo con base en el criterio es 3.5%, ¿cuál será su r_s ? (10.5%)

9-11 Costo de capital de las divisiones

Con base en nuestros cálculos, el costo promedio ponderado de capital refleja el riesgo promedio y la estructura de capital global de la empresa. Cuando se utiliza el WACC como tasa de descuento para estimar el valor de una empresa al descontar sus flujos de efectivo, no se requieren ajustes. Sin embargo, cuando evaluamos una división o un proyecto, a menudo necesitamos ajustar para el riesgo. Por ejemplo, ¿qué sucede si la empresa tiene divisiones para distintas

líneas de negocio que representan riesgos diferentes? No es lógico usar el costo de capital global para descontar los flujos de efectivo de las divisiones que no representan el mismo riesgo que los flujos de efectivo promedio de la empresa. Las secciones siguientes explican cómo ajustar el costo de capital para divisiones que representan riesgos distintos. El capítulo 11 explica cómo medir el riesgo del proyecto y cómo ajustar el costo de capital para proyectos que representan riesgos diferentes.

9-11a Cómo utilizar el CAPM para estimar el costo de capital por división

Piense en el caso de Starlight Sandwich Shops, una empresa que tiene dos divisiones, una operación de panaderías y una cadena de cafeterías. La división de panaderías representa poco riesgo y su WACC es 10%. La división de café conlleva más riesgo y su WACC es 14%. Las divisiones son más o menos del mismo tamaño, por lo cual el costo de capital global de Starlight es 12%. El gerente de la panadería tiene un proyecto con una tasa de rendimiento esperada de 11% y el gerente de la división de cafeterías tiene un proyecto con un rendimiento esperado de 13%. ¿La empresa debe aceptar o rechazar los proyectos? Starlight creará valor si acepta el proyecto de la panadería, porque su tasa de rendimiento es superior a su costo de capital ($11\% > 10\%$), pero la tasa de rendimiento de las cafeterías es menor que su costo del capital ($13\% < 14\%$), por lo tanto, debería rechazar este proyecto. Sin embargo, si los gerentes simplemente compararan los rendimientos de los dos proyectos con el 12% del costo de capital global de Starlight, entonces el proyecto de la panadería que suma valor sería rechazado y el proyecto de las cafeterías debería ser aceptado.

Para que esto no suceda, muchas empresas calculan por separado un **costo de capital por división**, es decir, para cada uno de los segmentos de negocios, utilizando el enfoque siguiente. Recuerde que el CAPM expresa la relación riesgo-rendimiento de la siguiente manera:

$$r_s = r_{RF} + (RP_M)b_i$$

Un ejemplo sería el caso de Huron Steel Company, un productor integrado de acero que opera en la zona de los Grandes Lagos. En aras de la sencillez, suponga que Huron tiene una división y sólo utiliza capital accionario, por lo cual su costo de acciones también es el costo de capital de la empresa, o WACC. La beta de Huron es $b = 1.1$, $r_{RF} = 5\%$, y $RP_M = 6\%$. Por lo tanto, el costo de las acciones ordinarias de Huron (y el WACC) es 11.6%:

$$r_s = 5\% + (6\%)1.1 = 11.6\%$$

Lo anterior sugiere que los inversionistas estarían dispuestos a proporcionar dinero a Huron para invertir en proyectos nuevos de riesgo promedio si la empresa espera ganar 11.6% o más sobre ese dinero. El “riesgo promedio” se entiende como proyectos que representan un riesgo similar a la división existente de la empresa.

Ahora suponga que Huron crea una nueva división de transportación compuesta por una flotilla de barcas para transportar mineral de hierro y que las betas de las operaciones de las barcas por lo general son 1.5 en lugar de 1.1. El costo de capital de la división de barcas, con $b = 1.5$, es 14.0%:

$$r_{\text{barcaza}} = 5\% + (6\%)1.5 = 14.0\%$$

Por otro lado, si Huron agrega una división de bajo riesgo, con un nuevo centro de distribución con una beta de sólo 0.5, entonces del costo de capital de la división sería 8%:

$$R_{\text{centro}} = 5\% + (6\%)0.5 = 8.0\%$$

Podemos considerar que una empresa en sí es una “cartera o portafolio de activos”, y como la beta de un portafolio es un promedio ponderado de las betas de cada uno de sus activos, la suma de la división de las barcas y la del centro de distribución modificará la beta global de Huron. El

valor exacto de la nueva beta de la empresa dependerá del monto de las inversiones en las divisiones nuevas en relación con las operaciones siderúrgicas originales de Huron. Si 70% del valor total de Huron termina en la división siderúrgica, 20% en la división de barcasas y 10% en el centro de distribución, entonces calcularíamos la nueva beta de la empresa de la siguiente manera:

$$\text{Nueva beta} = 0.7(1.1) + 0.2(1.5) + 0.1(0.5) = 1.12$$

Por lo tanto, los inversionistas en acciones de Huron requerirían un rendimiento de:

$$r_{\text{Huron}} = 5\% + (6\%)1.12 = 11.72\%$$

A pesar de que los inversionistas requieren un rendimiento global de 11.72%, deben esperar una tasa de rendimiento sobre los proyectos de cada división, al menos tan alta como el rendimiento requerido de la división. En particular, deben esperar un rendimiento de por lo menos 11.6% de la división siderúrgica, de 14.0% de la división de barcasas y de 8.0% del centro de distribución.

Nuestro ejemplo sugiere un grado de precisión mucho mayor que el que obtienen las empresas en el mundo real. Sin embargo, los directivos deben conocer la lógica de este ejemplo y tratar de medir los datos requeridos con tanta precisión como sea posible.

9-11b Técnicas para medir las betas de las divisiones

En el capítulo 6 se estudia cómo calcular las betas para las acciones y se indica que es muy difícil medirlas con precisión. Calcular las betas de las divisiones es mucho más difícil, principalmente porque no cuentan con acciones propias que coticen en bolsa. Por lo tanto, debemos calcular la beta que tendría la división si fuera una empresa pública independiente. Existen dos métodos para estimar las betas de las divisiones: el método de juego puro y el método de la beta contable.

MÉTODO DE JUEGO PURO

Con el **método de juego puro**, la empresa trata de encontrar las betas de varias empresas públicas que se especializan en la misma línea de negocios que la división que evaluará y, a continuación, promedia esas betas para determinar el costo de capital para su propia división. Por ejemplo, suponga que Huron encontrara tres empresas dedicadas exclusivamente a operar barcasas y que sus directivos piensan que su división de barcasas estaría sujeta a los mismos riesgos que esas empresas. Así, Huron podría utilizar la beta promedio de esas empresas como la estimada para su división de barcasas.¹⁹

MÉTODO DE LAS BETAS CONTABLES

Como hemos señalado, tal vez no sea posible encontrar empresas públicas especializadas adecuadas para el enfoque de juego puro. En tal caso, podemos utilizar el **método de las betas contables**. Por lo general, las betas se determinan mediante una regresión de los rendimientos de las *acciones* de una empresa frente a los rendimientos en un *índice del mercado accionario*. Sin embargo, podríamos realizar una regresión del *rendimiento contable sobre los activos* frente al *rendimiento promedio sobre los activos* de una muestra grande de empresas, como las incluidas en las 500 de S&P. Las betas determinadas de esta manera (es decir, empleando datos contables y no datos del mercado accionario) se conocen como **betas contables**.

¹⁹ Si las estructuras de capital de las empresas de juego puro son diferentes de la de Huron, entonces debemos abordar el tema ajustando los coeficientes beta. Vea el capítulo 15 para una explicación de este aspecto del método de juego puro. Para una técnica que se puede usar cuando no hay información disponible de empresas de juego puro, vea Yatin Bhagwat y Michael Ehrhart, "A Full Information Approach for Estimating Divisional Betas", *Financial Management*, verano de 1991, pp. 60-69.

9-12 Estimación del costo de capital por proyecto

Podemos considerar de tres maneras el riesgo de un proyecto: el riesgo autónomo, el riesgo corporativo y el riesgo de mercado.

1. El **riesgo autónomo** de un proyecto se debe a la variabilidad de sus flujos de efectivo. Es el riesgo que implicaría para una empresa si sólo tuviese este proyecto. Como se señala en el capítulo 11, con frecuencia se mide en función de la desviación estándar de los flujos de efectivo del proyecto.
2. El **riesgo corporativo o de la empresa**, también llamado **riesgo interno**, se refiere a la variabilidad que aporta el proyecto a los rendimientos de la empresa, tomando en cuenta el hecho de que el proyecto sólo representa un activo de la cartera de activos de la empresa y, por lo tanto, una parte de su riesgo se verá diversificado en virtud de otros proyectos existentes.
3. El **riesgo de mercado**, también llamado **riesgo beta**, se refiere al riesgo del proyecto como lo vería un accionista bien diversificado que posee diferentes acciones. El riesgo de mercado de un proyecto se mide en función de su efecto en el coeficiente beta global de la empresa.

Empezar un proyecto que tenga un alto grado de riesgo independiente o de riesgo corporativo no incrementará necesariamente las betas de las divisiones de la empresa ni su beta global. Sin embargo, si el proyecto entraña rendimientos muy inciertos, y si tales rendimientos mantienen una alta correlación con los rendimientos sobre otros activos de la empresa y con la mayor parte de otros activos en la economía, entonces el proyecto tendrá un alto grado de todos los tipos de riesgo.

De las tres medidas, el riesgo de mercado es, en teoría, el más importante, debido a su efecto directo en los precios de las acciones. Por desgracia, el riesgo de mercado de un proyecto también es el más difícil de calcular. En la práctica, la mayoría de quienes toman decisiones consideran de manera subjetiva las tres medidas del riesgo.

El primer paso consiste en determinar el costo de capital de la división. El segundo paso es establecer las categorías de riesgo (como alto, medio o bajo) para los proyectos que está considerando la división. Después de calcular el riesgo autónomo de un proyecto (utilizando los instrumentos del capítulo 11) y de comparar el riesgo autónomo del proyecto con el de otros proyectos de la división, la empresa adjudicará el proyecto a una de las categorías de riesgo. Como tercer paso, la empresa empleará el costo de capital para la división y la categoría de riesgo del proyecto para determinar el **costo de capital ajustado por el riesgo (r)** del proyecto, también llamado **costo de capital del proyecto**. En ocasiones se conoce como **tasa de corte**, porque el rendimiento esperado de un proyecto debe superarla para que sea aceptado.

Por ejemplo, si el WACC de una división fuera 10%, sus directivos podrían utilizar 10% para evaluar los proyectos de riesgo medio de sus divisiones, 12% para los proyectos de alto riesgo y 8% para los de bajo riesgo. Si bien este enfoque es mejor que hacer caso omiso del riesgo del proyecto, estos ajustes son necesariamente subjetivos y un tanto arbitrarios. Por desgracia, dados los datos, no existe una manera completamente satisfactoria de especificar con exactitud cuánto más arriba o abajo debemos movernos para establecer los costos de capital ajustados por el riesgo.

AUTOEVALUACIÓN

Con base en el CAPM, ¿cómo ajustaríamos el costo de capital global de una empresa a efecto de establecer el rendimiento requerido para la mayoría de los proyectos en una división con bajo riesgo y en una con alto riesgo?

Describe los métodos de juego puro y el de las betas contables para calcular las betas de las divisiones.

¿Cuáles son los tres tipos de riesgo a los que están expuestos los proyectos? ¿Cuál tipo de riesgo es en teoría el más importante? ¿Por qué?

Describe un procedimiento que emplean las empresas para establecer los costos de capital para proyectos que presentan grados diferentes de riesgo.

9-13 Problemas de gestión y el costo de capital

En esta sección se describen diversas problemáticas de gestión, comenzando por cómo afectan las decisiones de los directivos el costo de capital.

9-13a Cómo afectan las decisiones gerenciales el costo de capital

El costo de capital se verá afectado por algunos factores que la empresa puede controlar y otros que no puede controlar.

CUATRO FACTORES QUE LA EMPRESA NO PUEDE CONTROLAR

Existen cuatro factores que los gerentes no pueden controlar: 1) las tasas de interés; 2) las crisis crediticias; 3) la prima de riesgo del mercado, y 4) las tasas de impuestos.

Las tasas de interés Las tasas de interés que hay en la economía afectan los costos de la deuda y del capital, pero su control no está en manos de un directivo. Ni siquiera un banco central puede controlar por tiempo indefinido las tasas de interés. Por ejemplo, la inflación influye mucho en tales tasas, y cuando llegó a niveles históricos a principios de la década de 1980, las tasas continuaron por el mismo camino. Las tasas registraron durante 25 años una tendencia casi siempre a la baja, hasta la recesión que se registró al mismo tiempo que la crisis financiera de 2008. Las severas medidas tomadas por el gobierno federal en la primavera de 2009 disminuyeron las tasas incluso más y eso contribuyó a que en junio de 2009 oficialmente se diera por terminada la recesión. Desde esa fecha, las tasas han registrado una tendencia ligeramente a la alza, a medida que la economía se ha recuperado con lentitud. Tales medidas fomentaron la inversión, y no cabe duda que con el tiempo llevarán a un crecimiento más sólido. Sin embargo, muchos observadores temen que las medidas del gobierno también volverán a encender la inflación a largo plazo, y eso llevaría a tasas de interés sustancialmente más altas.

La crisis crediticia Si bien es inusual, los mercados de crédito en ocasiones están tan alterados que es prácticamente imposible que una empresa pueda recabar capital a tasas razonables. Esto sucedió en 2008 y 2009, antes de que intervinieran el Tesoro y la Reserva Federal de Estados Unidos para abrir los mercados de capitales. En esas épocas, las empresas tienden a recortar sus planes de crecimiento; si deben recabar capital, su costo puede ser extraordinariamente alto.

La prima de riesgo del mercado La aversión al riesgo que experimenten los inversionistas determinará la prima de riesgo del mercado. Las empresas en lo individual no tienen control alguno sobre la prima de riesgo del mercado, pero ésta afecta el costo de capital y, por lo tanto, el WACC.

Las tasas de impuestos Las tasas de impuestos están sujetas a la influencia del presidente del país, son establecidas por el Congreso y tienen un efecto considerable en el costo de capital. Se utilizan para calcular el costo de la deuda después de impuestos a efecto de aplicarlas en el WACC. Además, la tasa de impuestos para los dividendos y las ganancias de capital es menor que para los ingresos por concepto de intereses, lo cual favorece el financiamiento con acciones en lugar de bonos, como se explica con detalle en el capítulo 15.

TRES FACTORES QUE LA EMPRESA SÍ PUEDE CONTROLAR

Una empresa puede afectar su costo de capital por medio de: 1) su política de estructura de capital; 2) su política de dividendos, y 3) su política de inversión (presupuesto de capital).

Política de estructura de capital En este capítulo suponemos que la empresa tiene una estructura óptima de capital determinada y utilizamos ponderaciones basadas en esa meta para calcular su WACC. Sin embargo, una empresa puede modificar su estructura de capital, y ese cambio afectará el costo de capital. Por ejemplo, el costo de la deuda después de impuestos es menor que

el costo del capital accionario, por lo tanto, si la empresa decide emplear más deuda y menos acciones ordinarias, este incremento de la deuda tiende a reducir el WACC. Sin embargo, un mayor uso de deuda incrementará el riesgo de ésta y el capital accionario, lo cual compensará en cierta medida el efecto debido a las ponderaciones más altas de la deuda. En el capítulo 15 explicaremos más a fondo esto y demostraremos que la estructura óptima de capital es la que minimiza el WACC, lo cual maximiza el valor fundamental de las acciones.

La política de dividendos Como se verá en el capítulo 14, el porcentaje de utilidades que la empresa paga en forma de dividendos puede afectar la tasa de rendimiento requerida de las acciones, r_s . Asimismo, si la razón de pagos es tan alta que la empresa se ve obligada a emitir nuevas acciones para financiar su presupuesto de capital, los costos de flotación que genera eso también afectarán el WACC.

La política de inversión Cuando calculamos el costo de capital, nuestro punto de partida son las tasas de rendimiento requeridas sobre las acciones y los bonos en circulación de la empresa, los cuales reflejan los riesgos inherentes a los activos existentes. Por lo tanto, suponemos de forma implícita que el nuevo capital será invertido en activos que tienen el mismo grado de riesgo que los existentes. Este supuesto suele ser correcto, porque la mayoría de las empresas invierte en activos similares a los que emplean en la actualidad. Sin embargo, el supuesto de un riesgo igual no es correcto cuando una empresa modifica drásticamente su política de inversión. Por ejemplo, si una empresa invierte en una línea de negocios completamente nueva, su costo de capital marginal debe reflejar el riesgo de ese nuevo negocio. Por ejemplo, en retrospectiva podemos ver que las enormes inversiones en el negocio de la televisión y del cine que realizó GE, así como su inversión en el ramo hipotecario, incrementaron su riesgo y, por ende, su costo de capital.

La siguiente sección explica cómo ajustar el costo de capital para que refleje el riesgo de las divisiones y de proyectos individuales.

9-13b Cuatro errores que se deben evitar

Con frecuencia vemos que gerentes y estudiantes caen en los errores siguientes cuando calculan el costo de capital. Si bien hemos explicado antes estos errores en distintos puntos de este capítulo, vale la pena repetirlos ahora.

1. *Jamás considere el costo de la deuda sobre la tasa cupón de la deuda existente de una empresa.* El costo de la deuda debe basarse en la tasa de interés que la empresa pagaría si emitiera hoy deuda nueva.
2. *Cuando calcule la prima de riesgo del mercado para el método CAPM, nunca utilice el rendimiento promedio histórico de las acciones junto con el rendimiento actual de los bonos del Tesoro.* Para calcular la *prima de riesgo histórica del mercado*, usted debe restar el rendimiento promedio histórico de los bonos del rendimiento promedio pasado sobre las acciones. Por otro lado, la resta de una estimación del rendimiento futuro esperado de las acciones menos el rendimiento actual de los bonos del Tesoro es correcta para obtener la *prima de riesgo del mercado a futuro*. Podemos defender el uso de la prima de riesgo histórica o el de la actual, pero sería erróneo tomar la tasa histórica de rendimiento de las acciones, restarla de la tasa *actual* de los bonos del Tesoro y después utilizar la diferencia como la prima de riesgo del mercado.
3. *Cuando calcule el WACC, nunca utilice la estructura de capital con el valor actual en libros para obtener las ponderaciones.* Su primera opción debe ser utilizar la estructura óptima de capital de la empresa para obtener las ponderaciones. Sin embargo, si usted es un analista externo y no conoce las ponderaciones meta, es más recomendable que las estime con base en los valores de mercado actuales de los componentes del capital. Si la deuda de la empresa no cotiza en bolsa, entonces es razonable utilizar el valor de la deuda en libros para estimar las ponderaciones, porque los valores de la deuda en libros y los de mercado, en especial de la deuda a corto plazo, suelen ser muy parecidos. Sin embargo, en años recientes los valores de mercado de las acciones por lo general han sido por lo menos

entre dos y tres veces mayores que sus valores en libros, por lo cual utilizar los valores en libros para el capital accionario podría llevar a errores muy serios. El fondo del asunto: si no conoce las ponderaciones meta, cuando calcule el WACC utilice el valor de mercado de las acciones y no su valor en libros.

4. *No olvide nunca que los componentes del capital son fondos o recursos que proporcionan los inversionistas.* Si no provienen de un inversionista, entonces no son un componente del capital. En ocasiones se argumenta que las cuentas por pagar y las acumulaciones se deberían incluir en el cálculo del WACC. Sin embargo, esos fondos no son aportados por los inversionistas, sino que provienen de las relaciones derivadas de las operaciones con proveedores y empleados. Por ende, el efecto de las cuentas por pagar y los intereses devengados se incorpora en los cálculos de los flujos de efectivo disponible y de los proyectos. Por lo tanto, cuando calculamos el WACC no debemos incluir como componentes del capital las cuentas por pagar y los intereses devengados.

AUTOEVALUACIÓN

Mencione algunos factores que la empresa por lo general no puede controlar, pero que afectan el costo de capital.

¿Cuáles son tres políticas que controla la empresa y que afectan su costo de capital?

Explique por qué cabe esperar que un cambio en las tasas de interés en la economía afecte a cada uno de los componentes del costo promedio ponderado de capital.

¿Cuáles son cuatro errores que suelen cometerse cuando se calcula el WACC?

RESUMEN

En este capítulo se explica cómo se calcula el costo de capital para utilizarlo en los presupuestos de capital. Los puntos centrales que se estudian son:

- El costo de capital que se utiliza para los presupuestos de capital es un **promedio ponderado** de los tipos de capital que emplea la empresa; por lo general deuda a largo plazo, deuda a corto plazo, acciones preferentes y acciones ordinarias.
- El **costo de la deuda después de impuestos** se calcula multiplicando la tasa de rendimiento requerida sobre la deuda por $1 - T$, donde T es la tasa de impuestos marginal de la empresa: $r_d(1 - T)$.
- La empresa recaba la mayor parte de la deuda directamente de los acreedores o prestamistas, sin recurrir a la banca de inversión, y por lo tanto contrae **costos de flotación** muy bajos. Sin embargo, cuando contrae costos de flotación muy altos, deberá *ajustar el costo de la deuda por la flotación*. Para determinar el rendimiento después de impuestos hasta su vencimiento, descontamos los gastos de flotación del precio de emisión del bono, reducimos los flujos de efectivo del bono para reflejar los impuestos, y después despejamos la ecuación.
- El componente del **costo de las acciones preferentes** se calcula con los dividendos preferentes divididos entre el precio neto que obtiene la empresa después de restar los costos de flotación: $r_{ps} = D_{ps} / [P_{ps}(1 - F)]$. Los costos de flotación sobre las acciones preferentes suelen ser bastante altos y, por eso, cuando calculamos r_{ps} por lo general se incluye el efecto de los costos de flotación.
- El **costo de las acciones ordinarias, r_s** , también conocido como *costo del capital accionario común*, es la tasa de rendimiento requerida por los accionistas de la empresa.
- Para utilizar el *enfoque del CAPM*: 1) calculamos la beta de la empresa; 2) multiplicamos esa beta por la prima de riesgo del mercado para obtener la prima de riesgo de la empresa, y 3) sumamos la prima de riesgo de la empresa y la prima libre de riesgo para obtener su costo de las acciones ordinarias: $r_s = r_{RF} + (RP_M)_{bi}$.
- Lo que representa mejor la *tasa libre de riesgo* es el rendimiento de los bonos del Tesoro a largo plazo, y el vencimiento a 10 años es el que se emplea con más frecuencia.
- El **método de crecimiento de los dividendos**, que se conoce como **método de capitalización de los dividendos** (y en ocasiones se le llama *método de rendimiento de los dividendos*

más la tasa de crecimiento o método de los flujos de efectivo descontados (*discounted cash flow*, DCF), suma la tasa de crecimiento esperada de los dividendos de la empresa y el producto esperado de los dividendos para calcular el rendimiento requerido sobre las acciones: $r_s = \hat{r}_s = D_1/P_0 + g_L$. El archivo **Web Extension 9A** muestra cómo aplicar este modelo para calcular la tasa de rendimiento requerida (y la prima de riesgo del mercado) si los dividendos no crecen a un ritmo constante.

- La tasa de crecimiento que se utiliza en el modelo de capitalización de los dividendos puede basarse en las tasas de crecimiento históricas de las utilidades y los dividendos, en el **modelo de crecimiento por retención**, que supone que $g_L = (1 - \text{Pagos})(\text{Rendimiento sobre el capital})$, o en pronósticos de valores realizados por analistas.
- El método del rendimiento de los bonos propios más la prima de riesgo con base en el criterio requiere sumar una prima de riesgo subjetiva de entre tres y cinco puntos porcentuales a la tasa de interés sobre la deuda a largo plazo de la propia empresa: $r_s = \text{Rendimiento del bono} + \text{Prima de riesgo con base en el criterio}$.
- Cuando se calcula el **costo de acciones ordinarias nuevas externas**, r_e , podemos utilizar el modelo de capitalización de los dividendos para calcular los costos de flotación. En el caso de acciones con crecimiento constante, el costo de flotación ajustado se expresaría como $r_e = \hat{r}_e = D_1/[P_0(1 - F)] + g_L$. Observe que los costos de flotación provocan que r_e sea mayor que r_s . Podemos encontrar la diferencia entre r_e y r_s y después sumar esta diferencia al cálculo de r_s del CAPM para determinar el valor estimado de r_e .
- Cada empresa tiene una **estructura óptima de capital**, la cual se define como la mezcla de deuda, acciones preferentes y acciones ordinarias que minimizan su **costo de capital promedio ponderado (WACC)**.

$$\text{WACC} = w_d r_d(1 - T) + w_{\text{std}} r_{\text{std}}(1 - T) + w_{\text{ps}} r_{\text{ps}} + w_s r_s$$

- Diversos factores afectan el costo de capital de una empresa. Algunos son determinados por el entorno financiero, pero la empresa puede influir en otros por medio de sus políticas de financiamiento, inversión y dividendos.
- Numerosas empresas estiman **costos de capital por división** que reflejan el riesgo de la estructura de capital de cada división.
- Podemos utilizar el **método del juego puro y el de las betas contables** para estimar las betas de proyectos o de divisiones grandes.
- El **riesgo autónomo** es el que presentaría un proyecto si fuese el único activo de la empresa y si los accionistas sólo tuviesen esas acciones. El riesgo autónomo se mide en función de la variabilidad de los rendimientos esperados sobre el activo.
- El **riesgo corporativo**, también llamado **riesgo interno de la empresa**, refleja el efecto que tiene un proyecto en el riesgo de la empresa, y se mide en virtud del efecto del proyecto en la variabilidad de las utilidades.
- El **riesgo de mercado**, también conocido como **riesgo beta**, refleja los efectos que tiene un proyecto en el riesgo de los accionistas, suponiendo que poseen portafolios o carteras diversificadas. El riesgo de mercado se mide en virtud del efecto que tiene el proyecto en el coeficiente beta de la empresa.
- La mayoría de quienes toman decisiones consideran de forma subjetiva las tres medidas del riesgo, y a continuación clasifican los proyectos dentro de categorías de riesgo. Utilizan como punto de partida el WACC de la empresa y desarrollan costos de capital ajustados por el riesgo en cada categoría. El **costo de capital ajustado por el riesgo** es el costo de capital adecuado para un proyecto determinado, dado su riesgo. Tanto mayor sea el riesgo del proyecto, cuanto mayor será el costo de capital.

En los dos capítulos siguientes se utilizará el costo de capital calculado en este capítulo para evaluar posibles proyectos de presupuestos de capital, y más adelante para determinar el valor de una empresa.

PREGUNTAS

- (9-1) Defina cada uno de los siguientes términos:
- a. Costo de capital promedio ponderado, WACC, costo de la deuda después de impuestos, $r_d(1 - T)$, costo de la deuda a corto plazo después de impuestos, $r_{std}(1 - T)$.
 - b. Costo de las acciones preferentes, r_{ps} ; costo del capital accionario común (o costo de las acciones ordinarias), r_s
 - c. Estructura óptima de capital
 - d. Costo de flotación, F ; costo de las acciones ordinarias nuevas externas, r_e
- (9-2) ¿Por qué el WACC puede ser un costo promedio y también un costo marginal?
- (9-3) ¿Cómo afectaría cada uno de los factores de la tabla siguiente el costo de la deuda de una empresa, $r_d(1 - T)$; el costo de sus acciones actuales, r_s ; y el costo de capital promedio ponderado, WACC? Indique con un signo de más (+), uno de menos (-) o un cero (0) si el factor incrementaría, reduciría o tendría un efecto no determinado en el punto en cuestión. Suponga que todos los demás factores permanecen constantes. Prepárese para explicar su respuesta, pero reconozca que es probable que varias partes no tengan una respuesta correcta única; las preguntas tienen como objetivo estimular el pensamiento y la discusión.

	$r_d(1 - T)$	Efecto en	
		r_a	WACC
a. La tasa de impuestos corporativa baja.	_____	_____	_____
b. La Reserva Federal (banco central) ajusta el crédito.	_____	_____	_____
c. La empresa utiliza más deuda.	_____	_____	_____
d. La empresa duplica el monto de capital que capta durante el año.	_____	_____	_____
e. La empresa se expande a un área nueva más riesgosa.	_____	_____	_____
f. Los inversionistas sienten más aversión al riesgo.	_____	_____	_____

- (9-4) Señale la diferencia entre el riesgo beta (de mercado), el riesgo interno de la empresa (el corporativo) y el riesgo autónomo de un posible proyecto. De las tres medidas, ¿cuál es en teoría la más relevante y por qué?
- (9-5) Suponga que una empresa calcula que su costo de capital global para el año próximo es 10%. ¿Cuáles serían los costos de capital razonables para proyectos de riesgo medio, alto y bajo?

PROBLEMA DE AUTOEVALUACIÓN La solución se incluye en el Apéndice A

- (AE-1) **WACC** La estructura de capital de Longstreet Communications Inc. (LCI), que se considera la óptima, es la siguiente: deuda = 25% (LCI sólo tiene deuda a largo plazo), acciones preferentes = 15% y acciones ordinarias = 60%. La tasa de impuestos de LCI es 40%, y los inversionistas esperan que las utilidades y los dividendos aumenten en el futuro a una tasa constante de 6%. El año pasado LCI pagó dividendos de \$3.70 por acción (D_0), y el precio de venta actual de sus acciones es \$60 por título. Los bonos del Tesoro a 10 años rinden 6%, la prima de riesgo del mercado es 5% y la beta de LCI es 1.3. Los términos siguientes se aplicarían a las ofertas de nuevos instrumentos.
- Acciones preferentes:* Las acciones preferentes nuevas tendrían un precio de venta al público de \$100 por título, con un dividendo de \$9. Los costos de flotación contraídos serían \$5 por título.
- Deuda:* La deuda se vendería a una tasa de interés de 9%.
- Acciones ordinarias:* Todas las acciones ordinarias nuevas serían recabadas internamente mediante reinversión de utilidades.

- Determine los costos componentes de la deuda, las acciones preferentes y las acciones ordinarias.
- ¿Cuál es el WACC?

PROBLEMAS

Las respuestas se incluyen en el Apéndice B

PROBLEMAS FÁCILES 1-8

(9-1)
Costo de la deuda
después de impuestos

Calcule el costo de la deuda después de impuestos en cada una de las condiciones siguientes:

- r_d de 13%, tasa de impuestos de 0%
- r_d de 13%, tasa de impuestos de 20%
- r_d de 13%, tasa de impuestos de 35%

(9-2)
Costo de la deuda
después de impuestos

Los bonos de LL Incorporated actualmente en circulación con cupón de 11% tienen un rendimiento al vencimiento de 8%. LL piensa que podría emitir bonos nuevos a valor par que proporcionarían un rendimiento similar al vencimiento. Su tasa de impuestos marginal es 35%, ¿cuál es el costo de la deuda de LL después de impuestos?

(9-3)
Costo de las acciones
preferentes

Duggins Veterinary Supplies puede emitir acciones preferentes a perpetuidad a un precio de \$50 por título, con un dividendo anual de \$4.50 por unidad. Sin considerar los costos de flotación, ¿cuál es el costo de las acciones preferentes de la empresa, r_{ps} ?

(9-4)
Costo de las acciones
preferentes con costos
de flotación

Burnwood Tech piensa emitir acciones preferentes con un valor a la par de \$60 y un dividendo de 6%. En el mercado se vende una acción similar en \$70. Burnwood debe pagar 5% del precio de la emisión por costos de flotación. ¿Cuál es el costo de las acciones preferentes?

(9-5)
Costo de las acciones
ordinarias: crecimiento
de los dividendos

Las acciones ordinarias de Summerdahl Resort cotizan actualmente en \$36 por título. Se espera que paguen un dividendo de \$3.00 por título al final del año ($D_1 = \$3.00$) y se espera que el dividendo crezca a una tasa constante de 5% anual. ¿Cuál es el costo de las acciones ordinarias?

(9-6)
Costo de las acciones
ordinarias: CAPM

La beta de Booher Book Stores es 0.8. El rendimiento de una letra del Tesoro a tres meses es 4% y el rendimiento de un bono del Tesoro a 10 años es 6%. La prima de riesgo del mercado es 5.5% y el rendimiento de una acción promedio en el mercado el año pasado fue 15%. Utilizando el CAPM, ¿cuál es el costo estimado de las acciones ordinarias?

(9-7)
WACC

El balance general de Shi Import-Export presenta \$300 millones en deuda, \$50 millones en acciones preferentes y \$250 millones en el total de acciones ordinarias. La tasa de impuestos de Shi es 40%, $r_d = 6\%$, $r_{ps} = 5.8\%$, y $r_s = 12\%$. Si la estructura óptima de capital de Shi es 30% deuda, 5% acciones preferentes y 65% acciones ordinarias, ¿cuál es el WACC?

(9-8)
WACC

La estructura óptima de capital de David Ortiz Motors es 40% deuda y 60% capital accionario. El rendimiento al vencimiento de sus bonos en circulación es 9% y la tasa de impuestos de la empresa 40%. El CFO ha calculado que el WACC de la empresa es 9.96%. ¿Cuál es el costo del capital accionario de la empresa?

PROBLEMAS INTERMEDIOS 9-14

(9-9)
Rendimiento de los
bonos y costo de la
deuda después de
impuestos

El bono de una empresa con tasa cupón de 6%, pago semestral y valor par de \$1,000, con vencimiento a 30 años, tiene un precio de venta de \$515.16. La tasa federal de impuestos más la estatal de la empresa es 40%. ¿Cuál es el componente del costo de la deuda después de impuestos para efectos de calcular el WACC? (*Pista:* base su respuesta en la tasa *nominal*).

(9-10)
Costo de las acciones

Se espera que las utilidades, los dividendos y el precio de las acciones de Shelby Inc. crezcan en el futuro 7% anual. El precio de venta de las acciones de Shelby es \$23 por título, su último dividendo fue \$2.00 y la empresa pagará dividendos de \$2.14 al final del año actual.

- Utilizando el método de los flujos de efectivo descontados, ¿cuál es el costo de las acciones?
- Si la beta de la empresa es 1.6, la tasa libre de riesgo es 9% y el rendimiento esperado del mercado 13%, ¿cuál sería el costo de las acciones de la empresa con base en el método del CAPM?

- c. Si los bonos de la empresa generan un rendimiento de 12%, ¿cuál sería su cálculo para r_s si utiliza el método del rendimiento de sus bonos más la prima de riesgo con base en el criterio? (*Pista:* utilice el punto medio de la banda de la prima de riesgo).
- d. Con base en los resultados de los incisos a) a c), ¿cuál sería su cálculo del costo de las acciones de Shelby?

(9-11)
Costo de las acciones

La utilidad por acción (earning per share, EPS) actual de Radon Homes es \$6.50. Hace cinco años era \$4.42. La empresa paga 40% de sus utilidades en forma de dividendos, y el precio de venta de sus acciones es \$36 por título.

- a. Calcule la tasa histórica de crecimiento de las utilidades. (*Pista:* este periodo de crecimiento es de cinco años).
- b. Calcule el *próximo* dividendo esperado por acción, D_1 . (*Pista:* $D_0 = 0.4(\$6.50) = \$2.60$). Suponga que la tasa de crecimiento anterior continuará.
- c. ¿Cuál es el costo de las acciones de Radon, r_s ?

(9-12)
Cálculo de g_L y EPS

El precio de venta actual de las acciones de Spencer Supplies es \$60 por título. Se espera que este año la empresa gane \$5.40 por acción y que pague un dividendo de \$3.60 al final del año.

- a. Si los inversionistas requieren un rendimiento de 9%, ¿cuál es la tasa de crecimiento que se espera para Spencer?
- b. Si Spencer reinvierte las utilidades en proyectos con un rendimiento promedio igual a la tasa de rendimiento esperada para las acciones, ¿cuál será la EPS para el año próximo? (*Pista:* $g_L = ROE \times \text{Razón de retención}$).

(9-13)
Costo de las acciones y
costos de flotación

Messman Manufacturing emitirá acciones ordinarias con un precio al público de \$30. El dividendo esperado y el crecimiento de los dividendos son \$3.00 por acción y 5%, respectivamente. Si el costo de flotación es 10% del producto bruto de la emisión, ¿cuál es el costo del capital accionario externo, r_e ?

(9-14)
Costo de la deuda y
costos de flotación

Suponga que una empresa emitirá deuda nueva a 20 años con valor a la par de \$1,000 y una tasa cupón de 9%, pagada anualmente. La tasa de impuestos es 40%. Si el costo de flotación es 2% del producto de la emisión, ¿cuál es el costo de la deuda después de impuestos? No tome en cuenta el escudo fiscal debido a la amortización de los costos de flotación.

PROBLEMAS COMPLEJOS 15-17

(9-15)
Cálculo del WACC

Al 1 de enero, el valor de mercado total de Tysseland Company es \$60 millones. La empresa piensa recabar e invertir \$30 millones en proyectos nuevos durante el año y considera que su estructura de capital a valor actual de mercado, que se muestra a continuación, es la óptima. No hay deuda a corto plazo:

Deuda	\$30,000,000
Capital accionario común	30,000,000
Capital total	<u>\$60,000,000</u>

Los bonos nuevos tendrán una tasa cupón de 8% y se venderán a la par. Actualmente el precio de venta de las acciones es \$30 por título. Se calcula que la tasa de rendimiento requerida por los accionistas es 12%, compuesta por un rendimiento de 4% para el dividendo y una tasa esperada de crecimiento constante de 8%. (El próximo dividendo esperado es \$1.20, de modo que el producto del dividendo es $\$1.20/\$30 = 4\%$). La tasa marginal de impuestos es 40%.

- a. A efecto de mantener la estructura de capital actual, ¿qué parte de la nueva inversión debe ser financiada con acciones ordinarias?
- b. Suponiendo que Tysseland cuenta con un flujo de efectivo suficiente para mantener su estructura óptima de capital sin emitir acciones ordinarias adicionales, ¿cuál es su WACC?
- c. Ahora suponga que no existe un flujo de efectivo interno suficiente y que la empresa debe emitir acciones ordinarias nuevas. En términos cualitativos, ¿qué le sucederá al WACC? No necesita cálculos numéricos para responder esta pregunta.

(9-16)
Estructura de capital a
valor de mercado

Suponga que *el balance general a valor en libros* de Schoof Company es el siguiente:

Activo circulante	\$ 30,000,000	Pasivo circulante	\$ 20,000,000
		Documentos por pagar	\$ 10,000,000
Activo fijo	70,000,000	Pasivo a largo plazo	30,000,000
		Acciones ordinarias (1 millón)	1,000,000
		Utilidades retenidas	39,000,000
Total activo	<u>\$100,000,000</u>	Total de pasivo y capital contable	<u>\$100,000,000</u>

Los documentos por pagar se les deben a los bancos, y la tasa de interés sobre esta deuda es 10%, que es igual a la tasa sobre los créditos bancarios nuevos. La empresa no utiliza estos créditos de forma temporal para el financiamiento, sino como parte de la estructura de capital permanente de la empresa. La deuda a largo plazo está compuesta por 30,000 bonos, cada uno con valor a la par de \$1,000, un cupón con tasa de interés anual de 6% y un vencimiento a 20 años. La tasa de interés actual sobre deuda nueva a largo plazo, r_d , es 10%, y es el rendimiento actual al vencimiento sobre los bonos. Las acciones ordinarias tienen un precio de venta de \$60 por título. Calcule el *valor de mercado* de la estructura de capital de la empresa.

(9-17)
Cálculo del WACC

La tabla siguiente presenta el balance general actual de Travellers Inn Inc. (TII), una empresa formada en virtud de la fusión de varias cadenas regionales de moteles.

Travellers Inn: (millones de dólares)

Efectivo	\$ 10	Cuentas por pagar	\$ 10
Cuentas por cobrar	20	Intereses devengados	10
Inventarios	<u>20</u>	Deuda a corto plazo	<u>5</u>
Activo circulante	\$ 50	Pasivo circulante	\$ 25
Activo fijo neto	50	Deuda a largo plazo	30
		Acciones preferentes	5
		Capital común	
		Acciones ordinarias	\$ 10
		Utilidades retenidas	<u>30</u>
		Total capital accionario común	\$ 40
Total activo	<u>\$ 100</u>	Total pasivo y capital contable	<u>\$ 100</u>

Los datos siguientes también son aplicables a TII

- 1) La deuda a corto plazo está constituida por créditos bancarios con un costo actual de 10% y pagos semestrales de intereses. La empresa utiliza estos créditos para financiar las cuentas por cobrar y los inventarios en temporada, por lo cual no contrata créditos bancarios fuera de temporada.
- 2) La deuda a largo plazo está conformada por bonos hipotecarios a 20 años, con pagos semestrales y una tasa cupón de 8%. En la actualidad, estos bonos proporcionan a los inversionistas un rendimiento de $r_d = 12\%$. Si se vendieran bonos nuevos, su rendimiento al vencimiento sería de 12%.
- 3) La acción preferente a perpetuidad de TII tiene un valor a la par de \$100, paga un dividendo trimestral de \$2 y un rendimiento de 11% para los inversionistas. Las nuevas acciones preferentes a perpetuidad tendrían que proporcionar el mismo rendimiento a los inversionistas y la empresa contraería un costo de flotación de 5% por su venta.
- 4) La empresa tiene cuatro millones de acciones ordinarias en circulación: $P_0 = \$20$, pero en fecha reciente las acciones se han negociado a un precio de entre \$17 y \$13. $D_0 = \$1$ y $EPS_0 = \$2$. El ROE basado en el capital promedio fue 24% en el año más reciente, pero los directivos esperan incrementar este rendimiento sobre el capital a 30%; sin embargo, los analistas bursátiles y los inversionistas por lo general no tienen conocimiento del optimismo de los directivos en este sentido.

- 5) Las betas, reportadas por analistas de valores, son de entre 1.3 a 1.7; la tasa del bono del Tesoro es 10%, y distintas agencias de correduría estiman que el RP_M fluctúa entre 4.5% y 5.5%. Algunos analistas bursátiles reportan tasas de crecimiento de los dividendos proyectadas de entre 10 y 15% para el futuro previsible.
- 6) En fecha reciente, el vicepresidente de finanzas de TII encuestó a algunos administradores de fondos de pensiones que manejan valores de TII, a efecto de conocer su opinión respecto de cuál sería la tasa de rendimiento mínima sobre las acciones ordinarias de TII que provocaría que estuviesen dispuestos a comprar las acciones en lugar de los bonos de TII, dado que los bonos produjeron 12%. Las respuestas sugirieron una prima de riesgo de entre cuatro y seis puntos porcentuales más alta que la de los bonos de TII.
- 7) Los impuestos federales y estatales de TII se ubican en el rango de 40%.
- 8) El principal banco de inversión de TII piensa que las tasas de interés disminuirán, y que la r_d disminuirá a 10% y la tasa de bonos del Tesoro a 8%, si bien el banco reconoce que un incremento de la tasa de inflación esperada podría llevar a un incremento y no a una reducción de las tasas de interés.

Suponga que TII acaba de contratar sus servicios como analista financiero y que su jefe, el tesorero, le ha pedido que calcule el WACC de la empresa a partir del supuesto de que no emitirá acciones nuevas. Su costo de capital será el que se utilice para la evaluación de *proyectos que están dentro de la misma categoría de riesgo* que los activos que TII opera en la actualidad.

PROBLEMA DE HOJA DE CÁLCULO

(9-18)
Preparar un modelo: el
WACC
recurso

Inicie con el modelo parcial que contiene el archivo **CH09 P18 Build a Model.xlsx** que se encuentra en el sitio web del libro. La acción de Gao Computing tiene un precio de venta de \$50 y el dividendo del año pasado fue \$2.10. La emisión de acciones ordinarias nuevas requeriría un costo de flotación de 10%. Las acciones preferentes de Gao pagan un dividendo de \$3.30 por título, y las acciones preferentes nuevas se podrían vender a un precio neto de 30% por título. Los analistas del mercado de valores han proyectado que el dividendo común crecerá a una tasa de 7% anual. La empresa puede emitir deuda adicional a largo plazo con una tasa de interés (o un costo antes de impuestos) de 10%, y su tasa marginal de impuestos es 35%. La prima de riesgo del mercado es 6%, la tasa libre de riesgo 6.5% y la beta de Gao 0.83. Para calcular su costo de capital, GAO utiliza una estructura óptima de capital con 45% deuda, 5% acciones preferentes y 50% acciones ordinarias.

- a. Calcule el costo de cada componente del capital, es decir, el costo de la deuda después de impuestos, el costo de las acciones preferentes (incluidos los costos de flotación) y el costo de las acciones ordinarias (sin considerar los costos de flotación). Utilice el método CAPM y también el de crecimiento de los dividendos para determinar el costo del capital accionario.
- b. Calcule el costo de las acciones nuevas utilizando el método del crecimiento de los dividendos.
- c. ¿Cuál es el costo de las acciones ordinarias nuevas según el CAPM? (*Pista:* encuentre la diferencia entre r_g y r_s determinada por el método del crecimiento de los dividendos y a continuación sume esa diferencia al valor del CAPM para r_s).
- d. Suponiendo que Gao no emitirá acciones nuevas y que continuará utilizando la misma estructura óptima de capital, ¿cuál sería el WACC de la empresa?
- e. Suponga que Gao está evaluando tres proyectos con las características siguientes:
 - 1) El costo de cada proyecto es \$1 millón. Todos serán financiados utilizando la mezcla meta de deuda a largo plazo, acciones preferentes y acciones ordinarias. El costo del capital accionario común de cada proyecto debe basarse en la beta calculada para el proyecto. Todo el capital provendrá de utilidades reinvertidas.
 - 2) El capital invertido en el proyecto A tendría una beta de 0.5 y un rendimiento esperado de 9.0%.

- 3) El capital invertido en el proyecto B tendría una beta de 1.0 y un rendimiento esperado de 10.0%.
 - 4) El capital invertido en el proyecto C tendría una beta de 2.0 y un rendimiento esperado de 11.0%
- f. Analice la situación de la empresa y explique por qué se debería aceptar o rechazar cada proyecto.

CASO BREVE

En años recientes, Jana Industries se ha visto muy limitada para realizar inversiones de capital, debido al alto costo de éste. Sin embargo, hace poco, los costos de capital han comenzado a disminuir y la empresa decidió analizar seriamente un importante programa de expansión propuesto por el departamento de marketing. Suponga que usted es auxiliar de Leigh Jones, vicepresidente de finanzas. Su primera tarea será calcular el costo de capital para Jana. Jones le proporcionó los datos siguientes, porque considera que podrían ser relevantes para su tarea:

- La tasa de impuestos de la empresa es 40%.
- El precio actual de los bonos de Jana, con un cupón de 12%, pagaderos semestralmente y no exigibles, con 15 años restantes para su vencimiento, es \$1,153.72. Jana no usa de forma permanente ninguna deuda a corto plazo que genere intereses. Los bonos nuevos serían colocados de forma privada sin costos de flotación.
- El precio actual del dividendo trimestral de 10%, con valor a la par de \$100, para la acción preferente a perpetuidad es \$116.95. Jana contraería costos de flotación por un monto equivalente a 5% del producto de una nueva emisión.
- En la actualidad el precio de venta de las acciones ordinarias de Jana es \$50 por título. Su último dividendo (D_0) fue \$3.12, y se espera que los dividendos crezcan en un futuro previsible a una tasa constante de 5.8%. La beta de Jana es 1.2, el rendimiento de los bonos del Tesoro 5.6%, y se estima que la prima de riesgo del mercado es 6%. Para el método de rendimiento de los bonos propios más la prima de riesgo con base en el criterio, la empresa utiliza una prima de riesgo de 3.2%.
- La estructura óptima de capital de Jana es 30% deuda a largo plazo, 10% acciones preferentes y 60% acciones ordinarias.

Para ayudarlo a estructurar la tarea, Leigh Jones le ha pedido que conteste las siguientes preguntas:

- a. 1) ¿Cuáles fuentes de capital debe incluir al calcular el costo de capital promedio ponderado de Jana?
- 2) ¿Debe calcular los costos componentes antes o después de impuestos?
- 3) ¿Los costos deben ser costos históricos (implícitos) o costos nuevos (marginales)?
- b. ¿Cuál es la tasa de interés de mercado sobre la deuda de Jana y cuál es el costo componente de esta deuda para efectos del WACC?
- c. 1) ¿Cuál es el costo de las acciones preferentes de la empresa?
- 2) Las acciones preferentes de Jana tienen más riesgo para los inversionistas que su deuda, pero el rendimiento de las acciones preferentes para los inversionistas es menor que el rendimiento al vencimiento sobre la deuda. ¿Esto sugiere que usted se ha equivocado? (*Pista:* piense en los impuestos).
- d. 1) ¿Cuáles son las dos formas principales que las empresas emplean para recabar capital accionario común?
- 2) ¿Por qué las utilidades reinvertidas implican un costo?
- 3) Jana no tiene planes de emitir nuevas series de acciones ordinarias. Utilizando el enfoque del CAPM, ¿cuál es el costo estimado del capital accionario de Jana?
- e. 1) ¿Cuál es el costo estimado del capital accionario si utilizamos el método del crecimiento de los dividendos?

- 2) Suponga que la empresa históricamente ha ganado 15% sobre el capital (ROE), ha pagado 62% de las utilidades y que los inversionistas esperan obtener valores similares en el futuro. ¿Cómo utilizaría esta información para calcular la tasa de crecimiento futura de los dividendos y qué tasa de crecimiento obtendría? ¿Esta cifra es consistente con la tasa de crecimiento de 5.8% que se presentó antes?
 - 3) ¿Podría aplicar el enfoque del crecimiento de los dividendos si la tasa de crecimiento no fuera constante? ¿Cómo lo aplicaría?
- f. ¿Cuál es el costo del capital accionario basado en el método del rendimiento de los bonos propios más la prima de riesgo con base en el criterio?
 - g. ¿Cuál es su cálculo final del costo de capital, r_s ?
 - h. ¿Cuál es el WACC de Jana?
 - i. ¿Cuáles factores influyen en el WACC de la empresa?
 - j. ¿La empresa debe utilizar su WACC global como tasa valla para cada una de sus divisiones?
 - k. ¿Cuáles procedimientos puede emplear para estimar el costo de capital ajustado por el riesgo correspondiente a una división determinada? ¿Cuáles enfoques se utilizan para medir la beta de una división?
 - l. Jana se interesa en establecer una división nueva que se concentrará principalmente en desarrollar nuevos proyectos para internet. Cuando busca determinar el costo de capital para esta nueva división, usted descubre que las empresas especializadas implicadas en proyectos similares presentan, en promedio, las características siguientes: su estructura de capital es 10% deuda y 90% capital accionario común; su costo de la deuda es normalmente 12%; y tienen una beta de 1.7. Dada esta información, ¿cuál sería su cálculo el costo de capital para la nueva división?
 - m. ¿Cuáles son tres tipos de riesgo del proyecto? ¿Cómo consideraría cada uno de los tipos cuando piensa en el costo de capital de la nueva división?
 - n. Explique por qué el porcentaje del costo de las acciones ordinarias nuevas recabado externamente es mayor que el del capital recabado internamente mediante utilidades retenidas.
 - o.
 - 1) Jana estima que si emite acciones ordinarias nuevas, el costo de flotación será 15%. Jana incorpora los costos de flotación al método del crecimiento de los dividendos. ¿Cuál es el costo estimado de las acciones ordinarias nuevas emitidas, tomando en cuenta los costos de flotación?
 - 2) Jana emite una deuda a 30 años con valor a la par de \$1,000 y una tasa cupón de 10%, que se paga anualmente. Si los costos de flotación son 2%, ¿cuál es el costo de la deuda después de impuestos de la nueva emisión de bonos?
 - p. ¿Cuáles son los cuatro errores comunes para estimar el WACC que debe evitar Jana?

CASOS ADICIONALES SELECCIONADOS

Los casos siguientes tomados de CengageCompose cubren muchos de los conceptos que se explican en este capítulo y están disponibles en <http://compose.cengage.com>.

Serie Klein Brigham:

Caso 42: “West Coast Semiconductors”; Caso 54, “Ace Repair”; Caso 55, “Primer Paint & Body”; Caso 6, “Randolph Corporation”; Caso 75, “The Western Company”; y Caso 81, “Pressed Paper Products.”

Serie Brigham Buzzard:

Caso 5, “Powerline Network Corporation (Determining the Cost of Capital)”.

Fundamentos de elaboración del presupuesto de capital: evaluación de los flujos de efectivo

© Panda3800/Shutterstock.com

Según Deere & Co, el fabricante de los icónicos tractores ecológicos y de otra maquinaria agrícola, nada marcha tan bien como un Deere. De hecho, la empresa que por lo general conocemos como John Deere avanza muy rápido hacia una expansión de miles de millones de dólares. Deere anunció que una parte de la capacidad adicional estará en el extranjero, porque sus planes incluyen la construcción de siete plantas nuevas en países del BRIC (Brasil, Rusia, India y China). La empresa también está haciendo mejoras en varias instalaciones de manufactura en Estados Unidos, entre ellas en la planta de tractores ubicada en Waterloo, Iowa.

Deere ha proyectado un incremento de la demanda para su maquinaria con base en el crecimiento de la población y en el incremento del poder adquisitivo de una clase media mundial más grande. La empresa no ha basado sus planes en la intuición. En el informe anual, el CEO Samuel R. Allen dice que Deere se ha concentrado en “la consistencia de las operaciones y el enfoque de una administración disciplinada de los activos y los costos”.

Conforme lea este capítulo, piense en por qué los métodos para elaborar el presupuesto de capital son una parte vital de las decisiones para elegir activos y expandirse.

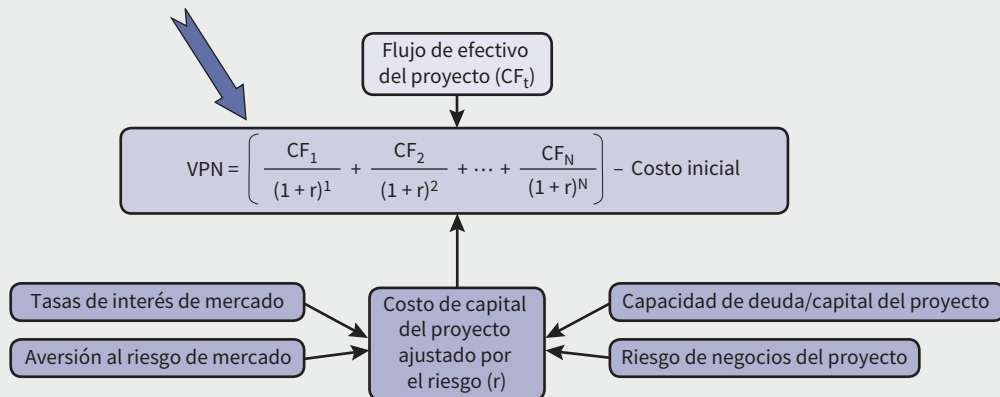
Fuentes: Vea el Informe Anual de Deere & Company para 2011, p. 3. Vea también Bob Tita, “Deere Bets Big on Expanding Global Demand”, *The Wall Street Journal*, 17 de mayo de 2012, p. 88.

Valuación corporativa y presupuesto de capital

Los flujos de efectivo (cash flow, CF) de un proyecto se calculan de forma muy parecida a la que se utiliza para calcular los de una empresa. Cuando descontamos los flujos de efectivo de un proyecto al costo de capital promedio ponderado correcto ajustado por el riesgo ("r" por facilidad), el resultado será el valor del proyecto. Cuando valuamos una empresa, descontamos sus flujos de efectivo disponible a un costo de capital promedio ponderado global, pero cuando valuamos un proyecto, descontamos sus flujos de efectivo al costo de capital del proyecto ajustado por el riesgo. Los flujos de efectivo disponible de la empresa representan el total de los flujos de efectivo netos provenientes de sus proyectos en marcha.

Así, cuando un proyecto es aceptado y puesto en marcha, generará flujos de efectivo que se sumarán a los flujos de efectivo libres de la empresa y, por consiguiente, al valor de la misma.

La resta de los flujos de efectivo descontados que se esperan a futuro, menos el costo inicial del proyecto proporcionará el valor presente neto del proyecto (VPN o NPV). Un proyecto que tiene un VPN positivo agrega valor a la empresa. De hecho, su valor de mercado agregado es la suma de todos los VP de sus proyectos. Sin embargo, el punto central es que el proceso para evaluar los proyectos, o elaborar el presupuesto de capital, es crucial para el éxito de una empresa.



recurso

El sitio web del libro contiene un archivo de Excel que le guiará por los cálculos del capítulo. El archivo es **Ch10 Tool Kit.xlsx**, y le recomendamos que lo abra y lo siga mientras lee el capítulo.

En los capítulos 10 y 11 explicaremos *cómo elaborar el presupuesto de capital*. En este caso, *capital* se refiere a los activos a largo plazo que se emplean en la producción, mientras que un *presupuesto* es un plan que expone los gastos proyectados para un periodo futuro. Por lo tanto, el *presupuesto de capital* es un resumen de las inversiones proyectadas en activos que durarán más de un año y la **elaboración del presupuesto de capital** se refiere al proceso completo de analizar los proyectos y decidir cuáles se aceptarán y, por lo tanto, se incluirán en el presupuesto de capital. El capítulo 10 explica las medidas que las empresas utilizan para evaluar los proyectos, inclusive las fortalezas y debilidades de esas medidas. El capítulo 10 también describe otras cuestiones que surgen en el proceso de elaboración el presupuesto de capital. El capítulo 11 explica cómo calcular los flujos de efectivo y evaluar el riesgo de los proyectos.

10-1 Perspectiva general acerca de la elaboración del presupuesto de capital

La capacidad de una empresa para ser competitiva y sobrevivir depende de un flujo constante de ideas de nuevos productos, mejoras de los ya existentes y formas de operar con mayor eficiencia. Por lo tanto, es vital que esa empresa evalúe debidamente las propuestas de proyectos. Sin embargo, el análisis de las propuestas requiere cierta habilidad, esfuerzo y tiempo. Algunos tipos de proyectos tal vez ameriten un análisis muy detallado, mientras que para otros bastaría con aplicar procedimientos más simples. Dado lo anterior, las empresas por lo general clasifican los proyectos por categorías y analizan los que contiene cada una de ellas de forma un poco distinta:

1. *Reemplazo imprescindible para que las operaciones continúen siendo rentables.* Un ejemplo sería el reemplazo de una bomba esencial en una plataforma petrolera marina rentable. El gerente de la plataforma podría realizar la inversión sin que se requiera un proceso de revisión muy elaborado.
2. *Reemplazo a efecto de reducir costos.* Un ejemplo sería el reemplazo de un equipo que todavía funciona, pero que ha quedado obsoleto, con el propósito de reducir los costos. Esto requeriría un análisis bastante minucioso, y si se trata de gastos más altos, de uno incluso más detallado.
3. *Expansión de los productos o mercados existentes.* Estas decisiones requieren pronosticar el incremento de la demanda, y por lo mismo precisan un análisis más detallado. Por lo general, las decisiones de seguir o no adelante se toman en un nivel más alto de la organización que las decisiones de reemplazo.
4. *Expansión de nuevos productos o mercados.* Estas inversiones implican decisiones estratégicas que podrían modificar la naturaleza fundamental del negocio. Precisan de un análisis detallado y los directivos toman la decisión final, quizá con autorización del consejo de administración.
5. *Decisiones de contracción.* Las empresas, sobre todo durante las grandes recesiones, a menudo encuentran que tienen más capacidad de la que quizá necesitarán. En lugar de seguir operando las plantas, por ejemplo, a 50% de su capacidad y contraer pérdidas derivadas de costos fijos excesivos, sus directivos deciden adelgazarla. Esto implica compensaciones de los trabajadores despedidos y costos adicionales por el cierre de las operaciones seleccionadas. Tales decisiones se toman en el nivel del consejo de administración.
6. *Proyectos de seguridad y/o ambientales.* Los gastos necesarios para cumplir con la normatividad ambiental, los contratos laborales o los términos de las pólizas de seguros caben en esta categoría. La forma de manejar estos proyectos depende de su tamaño, porque los pequeños son tratados de forma muy similar a los de la Categoría 1 y los grandes requieren gastos que incluso podrían provocar que la empresa abandone esa línea de negocios.
7. *Otros.* Esta categoría incluye de todo, desde corporativos de oficinas y estacionamientos hasta jets ejecutivos. Su manejo varía según la empresa.
8. *Fusiones.* Adquirir una empresa (o división) completa no es lo mismo que comprar una máquina o construir una planta nueva. Sin embargo, los procedimientos básicos para elaborar el presupuesto de capital se utilizan al tomar las decisiones de fusión.

La mayoría de las decisiones para sustituir algo, en especial si se trata de inversiones para el mantenimiento de plantas rentables, requieren de cálculos relativamente simples y pocos documentos para fundamentarlas. A medida que avanzamos a decisiones de expansión más complejas, en especial si son inversiones en nuevos productos o áreas, se requieren análisis más detallados. Además, los proyectos de cada categoría son agrupados en función de sus costos en dinero. Las mayores inversiones requieren análisis cada vez más detallados y la autorización de niveles más altos. Por lo tanto, el gerente de una planta tal vez tenga facultades para autorizar gastos de mantenimiento hasta un máximo de \$10,000, utilizando un sencillo análisis de recuperación, pero el consejo de administración tal vez deba ser quien autorice decisiones que impliquen montos que rebasen un millón de dólares o expansiones hacia nuevos productos o mercados.

Si una empresa cuenta con ejecutivos y empleados capaces e imaginativos, y si su sistema de incentivos opera correctamente, entonces surgirán muchas ideas para invertir el capital. Algunas serán buenas y tendrán que ser fundamentadas, y otras serán descartadas. Por lo tanto, las medidas siguientes han sido establecidas para jerarquizar los proyectos y decidir cuáles aceptar o rechazar:¹

¹ El modelo del *Tool Kit de Excel* correspondiente a este capítulo y el archivo *Web Extensión 10A* cubren otra medida que se utiliza en raras ocasiones, que es la tasa de rendimiento contable.

1. Valor presente neto (VPN)
2. Tasa interna de retorno (TIR)
3. Tasa interna de retorno modificada (TIRM)
4. Índice de rentabilidad (IR)
5. Recuperación regular
6. Recuperación descontada

Como se verá, el VPN es la mejor medida individual, sobre todo porque se relaciona directamente con la meta central de la empresa de maximizar el valor fundamental o intrínseco. Sin embargo, todas las medidas proporcionan cierta información útil y se utilizan en la práctica.

AUTOEVALUACIÓN

Identifique las principales categorías para clasificar proyectos y explique cómo y por qué se usan. Mencione seis procedimientos para tamizar los proyectos y decidir cuáles aceptar o rechazar.

10-2 El primer paso en el análisis de proyectos

En las secciones siguientes evaluaremos dos proyectos que está considerando Guyton Products Company (GPC), la cual es una empresa de desarrollo de tecnología de punta, “de la mesa del laboratorio al mercado”, que realiza investigaciones de avanzada y los convierte en productos de consumo. En fecha reciente, GPC le compró a una universidad la licencia de una tecnología para la fabricación de un nano-recubrimiento que promete incrementar de modo significativa la eficiencia con la que se puede captar energía solar y almacenarla en forma de calor. GPC estudia la posibilidad de aplicar esta tecnología en dos líneas diferentes de productos. En la primera, que tiene el nombre clave de “Proyecto S” por “sólidos”, la tecnología se utilizaría para recubrir estructuras de concreto y rocas que servirán como depósitos pasivos de calor y fuentes eficientes de energía para casas habitación y edificios comerciales. En el segundo, que tiene el nombre clave de “Proyecto L” por “líquidos”, se utilizaría para recubrir los colectores de un calentador solar de agua de gran eficiencia. GPC debe decidir si emprenderá alguno de estos dos proyectos.

El primer paso del análisis de proyectos es calcular los flujos de efectivo esperados. En el capítulo 11 se explica cómo calcular los flujos de efectivo del Proyecto L, inclusive el efecto de la depreciación, los impuestos y los valores de salvamento. Sin embargo, ahora deseamos concentrarnos en las seis medidas de la evaluación, por lo cual especificaremos los flujos de efectivo que se utilizan en los ejemplos siguientes.²

Recuerde que en el capítulo 9 se estudia que el costo de capital promedio ponderado (WACC) de una empresa refleja el riesgo promedio de todos sus proyectos y que el costo de capital adecuado para un proyecto determinado podría diferir del WACC de la empresa. El capítulo 11 explica cómo calcular el costo de capital de un proyecto ajustado por el riesgo, pero por ahora supondremos que los proyectos L y S tienen el mismo riesgo y que el costo de capital para los dos es 10%.

La figura 10-1 muestra los datos que debemos introducir para los proyectos S y L de GPC, inclusive el costo de capital de los proyectos y la línea de tiempo de los flujos de efectivo esperados (presentando el costo inicial en el año 0). Si bien los proyectos S y L son los proyectos de recubrimiento de “sólidos” y “líquidos” de GPC, usted tal vez encuentre útil pensar que la S y la L representan *Short* (corto) y *Long* (largo). El Proyecto S es a corto plazo en el sentido de que sus flujos de entrada de efectivo más cuantiosos se presentan relativamente pronto. El total de los flujos de entrada de efectivo del Proyecto L es mayor, pero sus flujos más cuantiosos se presentan en años posteriores.

El segundo paso del análisis de proyectos es calcular las medidas para la evaluación, como presenta la sección B de la figura 10-1. Las secciones siguientes explican cómo calcular cada medida.

recurso

Vea **Ch10 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

² En el capítulo 11 se verá que los flujos de efectivo de los proyectos son de hecho los flujos de efectivo libre que calculamos en el capítulo 3 y utilizamos en el capítulo 7 para determinar el valor de la empresa.

FIGURA 10-1

Flujos de efectivo y medidas de evaluación seleccionadas para los proyectos S y L (en millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F
19	Sección A: Datos de entrada para los flujos de efectivo y el costo de capital, r, de los proyectos					
20						
21	DATOS:					
22	r = 10%					
23	Costo inicial y flujos de efectivo esperados					
24	Año	0	1	2	3	4
25	Proyecto S	-\$10,000	\$5,300	\$4,300	\$1,874	\$1,500
26	Proyecto L	-\$10,000	\$1,900	\$2,700	\$2,345	\$7,800
27						
28	Sección B: Resumen de las medidas de evaluación seleccionadas					
29			Proyecto S	Proyecto L		
30	Valor presente neto, VPN		\$804.38	\$1,048.02		
31	Tasa interna de retorno, TIR		14.69%	13.79%		
32	TIR modificada, TIRM		12.15%	10.19%		
33	Índice de rentabilidad, IR		1.08	1.10		
34	Recuperación		2.21	3.39		
35	Recuperación descontada		3.21	3.80		

Fuente: Vea el archivo *Ch10 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuál es el primer paso del análisis de un proyecto?

10-3 Valor presente neto (VPN)

El **valor presente neto (VPN)** se define como el valor presente de los flujos de efectivo esperados (incluido su costo inicial) descontados a la tasa adecuada de ajuste por el riesgo. El VPN mide el monto de la riqueza que el proyecto les aporta a los accionistas. El VPN suele considerarse el criterio más importante para decidir cuáles proyectos deberíamos aceptar.

10-3a Cálculo del VPN

Para calcular el VPN aplicaremos los pasos siguientes:

1. Se calcula el valor presente de cada flujo de efectivo descontado al costo de capital ajustado por el riesgo del proyecto, que en el ejemplo es $r = 10\%$.
2. La suma de los flujos de efectivo descontados queda definida como el VPN del proyecto.

La ecuación del VPN, planteada con los datos para el Proyecto S es:

$$\begin{aligned}
 \text{VPN} &= \text{CF}_0 + \frac{\text{CF}_1}{(1+r)^1} + \frac{\text{CF}_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{\text{CF}_N}{(1+r)^N} \\
 &= \sum_{t=0}^N \frac{\text{CF}_t}{(1+r)^t}
 \end{aligned}
 \tag{10-1}$$

Si se aplica la ecuación 10-1 al Proyecto S, tendremos:

$$\begin{aligned} \text{VPN}_S &= -\$10,000 + \frac{\$5,300}{(1.10)^1} + \frac{\$4,300}{(1.10)^2} + \frac{\$1,874}{(1.10)^3} + \frac{\$1,500}{(1.10)^4} \\ &= -\$10,000 + \$4,818.18 + \$3,553.72 + \$1,407.96 + \$1,024.52 \\ &= \$804.38 \text{ millones} \end{aligned}$$

donde CF_t es el flujo de efectivo neto esperado en el Tiempo t , r el costo de capital ajustado por el riesgo del proyecto (WACC) y N es su vida útil. Los proyectos por lo general requieren una inversión inicial; por ejemplo, para desarrollar el producto, comprar la maquinaria necesaria para fabricarlo, construir una planta y generar inventario. La inversión inicial es un flujo de efectivo negativo. En el caso de los Proyectos S y L, sólo el CF_0 es negativo; los proyectos grandes a menudo registran durante varios años flujos de salida de efectivo antes de que comiencen los flujos de entrada del mismo.

La figura 10.2 presenta la línea de tiempo del flujo de efectivo del Proyecto S tomada de la figura 10-1. El flujo de efectivo inicial es $-\$10,000$, que no es descontado, porque ocurre en $t = 0$. La columna B presenta el VP de cada flujo de entrada de efectivo y la suma de los VP. Usted podría determinar con una calculadora o con *Excel* los VP de los flujos de efectivo, y el resultado serían las cifras de la columna B. Si sumamos los VP de los flujos de entrada y restamos el costo, el resultado será $\$804.38$, es decir, el VPN_S . Podemos encontrar de la misma manera el VPN del Proyecto L, $\$1,048.82$, pero existe una ruta mucho más fácil. La sección inferior de la figura 10.2 muestra cómo usar la función **VPN** de *Excel* para calcular el VPN del proyecto L. Observe que la función **VPN** utiliza la banda de flujos de efectivo a partir del año 1, y no del flujo del año 0. Por lo tanto, para calcular el valor presente neto, tendrá que sumar el flujo de efectivo del año 0 al resultado de la función **VPN**.

También puede calcular el VPN con una calculadora financiera. Como se explica en el capítulo 4, todas las calculadoras cuentan con un “registro de flujos de efectivo” que podemos usar para evaluar flujos de efectivo desiguales, como los correspondientes a los proyectos S y L. La

recurso

Vea **Ch10 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

FIGURA 10-2
Cómo determinar los VPN (NPV en Excel) para los proyectos S y L (en millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F
46	DATOS:					
47	r = 10%					
48	Años	Costo inicial y flujos de efectivo esperados				
49		0	1	2	3	4
50	Proyecto S	-\$10,000	\$5,300	\$4,300	\$1,874	\$1,500
51		4,818.18	← ← ↙	↓	↓	↓
52		3,553.72	← ← ← ← ←	← ← ↙	↓	↓
53		1,407.96	← ← ← ← ←	← ← ← ← ←	← ← ↙	↓
54		1,024.52	← ← ← ← ←	← ← ← ← ←	← ← ← ← ←	← ← ↙
55	NPV _S =	\$804.38	Ruta larga: Sumar los VP de			
56	los CF para encontrar el VPN					
57	Años	Costo inicial y flujos de efectivo esperados				
58		0	1	2	3	4
59	Proyecto S	-\$10,000	\$1,900	\$2,700	\$2,345	\$7,800
60	NPV _L =	\$1,048.02	Corta: Utilizar la función VPN o NPV de Excel			
61	=NPV(B47,C59:F59)+B59					

Fuente: Consulte el archivo **Ch10 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel* y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

ecuación 10.1 está programada en estas calculadoras y lo único que tiene que hacer es escribir los flujos de efectivo (con los signos correctos) así como $r = 1/YR = 10$. Cuando haya escrito los datos, oprima la tecla NPV y obtendrá en la pantalla la respuesta 804.38.³

10-3b Aplicación del VPN como medida de evaluación

Antes de utilizar estos VPN para el proceso de decisión, debemos saber si los proyectos S y L son **independientes** o **mutuamente excluyentes**. Los flujos de efectivo de proyectos independientes no se ven afectados por otros proyectos. Por ejemplo, si Walmart considera si abre una tienda nueva en Boise y otra en Atlanta, los proyectos serían independientes. Si los dos generan VPN positivos, Walmart debería aceptar ambos.

Asimismo, los proyectos mutuamente excluyentes representan dos rutas diferentes para llegar al mismo resultado, por lo cual, si aceptamos un proyecto, debemos rechazar el otro. Un sistema de bandas transportadoras para trasladar los bienes en un almacén y una flotilla de montacargas para el mismo efecto serían mutuamente excluyentes, es decir, que aceptar uno implica rechazar el otro.

¿Cuál sería la decisión si los proyectos S y L son independientes? En este caso, deberíamos aceptar ambos porque los dos tienen VPN positivos y, por ende, agregan valor a la empresa. Sin embargo, si son mutuamente excluyentes, entonces deberíamos elegir el proyecto L, porque su VPN es mayor y, por lo tanto, agrega más valor que el S. Las reglas siguientes resumen estos criterios:

1. *Proyectos independientes.* Si el VPN es mayor que cero, acepte el proyecto. Dado que tanto el S como el L tienen VPN positivos, acepte los dos si son independientes.
2. *Proyectos mutuamente excluyentes.* Acepte el proyecto con el VPN positivo más alto. Si ninguno de los dos proyectos tiene VPN positivo, entonces rechace ambos. Si el S y el L se excluyen el uno al otro, el criterio del VPN escogería el L.

Los proyectos deben ser independientes o mutuamente excluyentes, por lo cual una u otra de estas dos reglas es aplicable a todos los proyectos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Por qué el VPN es el criterio principal de la decisión de elaborar el presupuesto de capital?

¿Qué diferencia existe entre los proyectos “independientes” y los “mutuamente excluyentes”?

Los flujos de efectivo del proyecto SS y el proyecto LL son los siguientes:

	Flujos de efectivo al cierre del año			
	0	1	2	3
SS	-700	500	300	100
LL	-700	100	300	600

Si el costo de capital es 10%, ¿cuáles son los VPN de los proyectos? ($VPN_{SS} = \$77.61$; $VPN_{LL} = \$89.63$)

¿Cuál proyecto o par de proyectos estarían en su presupuesto de capital si SS y LL fueran

a) independientes o b) mutuamente excluyentes? (**Ambos; LL**).

10-4 Tasa interna de retorno (TIR)

En el capítulo 5 se estudia el rendimiento de un bono a su vencimiento y se explica que si usted lo conserva hasta ese momento, entonces obtendrá ese rendimiento sobre su inversión. Encontramos que el rendimiento al vencimiento (yield to maturity, YTM) es la tasa de descuento que lleva a que el valor presente de todos los flujos de entrada de efectivo sea igual al precio del bono.

³ En los tutoriales para calculadoras que se presentan en el sitio web del libro se muestra cuáles son las teclas de distintas calculadoras para determinar el VPN.

Para elaborar el presupuesto de capital, se utiliza el mismo concepto cuando calculamos la **tasa interna de retorno (TIR)**, de un proyecto. La TIR (internal rate of return, IRR) de un proyecto es la tasa de descuento que lleva a que el VP de los flujos de efectivo futuros esperados sea igual al flujo de efectivo inicial. Esto equivale a hacer que el VPN sea igual a cero.

¿Por qué es útil la tasa de descuento que lleva a que el VPN de un proyecto sea igual a cero como medida de evaluación? La razón es que la TIR es una estimación de la tasa de rendimiento del proyecto. Si el rendimiento es mayor que el costo de los fondos utilizados para financiar el proyecto, entonces la diferencia beneficiará a los accionistas de la empresa. Por otro lado, si la TIR es menor que el costo de capital, los accionistas deberán resarcir el faltante.

10-4a Cómo calcular la TIR

Para calcular la TIR o IRR, comience con la ecuación 10-1 del VPN, sustituya la r del denominador con el término “TIR” y elija un valor para TIR, de modo que el VPN sea igual a cero. Esto transforma la ecuación 10-1 en la ecuación 10-2, misma que usaremos para encontrar la TIR. La tasa que hace que el VPN sea igual a cero es la TIR.⁴

$$\begin{aligned} \text{VPN} &= \text{CF}_0 + \frac{\text{CF}_1}{(1 + \text{TIR})^1} + \frac{\text{CF}_2}{(1 + \text{TIR})^2} + \cdots + \frac{\text{CF}_N}{(1 + \text{TIR})^N} = 0 \\ &= \sum_{t=0}^N \frac{\text{CF}_t}{(1 + \text{TIR})^t} = 0 \end{aligned} \quad (10-2)$$

Para el proyecto S tenemos

$$\text{VPN}_S = 0 = -\$10,000 + \frac{\$5,300}{(1 + \text{TIR})^1} + \frac{\$4,300}{(1 + \text{TIR})^2} + \frac{\$1,874}{(1 + \text{TIR})^3} + \frac{\$1,500}{(1 + \text{TIR})^4}$$

La figura 10.3 ilustra el proceso para determinar la TIR del Proyecto S.

Existen tres procedimientos para determinar la TIR:

1. *Ensayo y error.* Podemos usar el procedimiento de ensayo-error. Pruebe con una tasa de descuento, vea si el resultado de la ecuación es cero, en caso contrario, pruebe con otra tasa. Continúe así hasta que encuentre la tasa que hace que el VPN sea igual a cero, y esa será la TIR. Sin embargo, este procedimiento rara vez se desarrolla con cálculos manuales. Por lo general, la TIR se calcula con ayuda de una calculadora financiera o *Excel* (o algún otro software) como se describe a continuación.
2. *Solución por calculadora.* Anote en el registro correspondiente los flujos de efectivo de la calculadora, como lo hizo para determinar el VPN, y después oprima la tecla “IRR”. De inmediato aparecerá la tasa interna de retorno. Estos son los valores para los proyectos S y L:

$$\text{IRR}_S = 14.686\%$$

$$\text{IRR}_L = 13.786\%$$

3. *Solución con Excel.* Determinar las TIR con ayuda de *Excel* resulta incluso más fácil, como lo muestra la figura 10-3 para el proyecto L. Observe que con la función **IRR** de Excel, la banda de la función incluye el flujo de efectivo inicial en el Año 0. Esto contrasta con la banda de la función **NPV** que inicia con el flujo de efectivo en el Año 1. Tome en cuenta esta diferencia cuando utilice estas funciones, porque es fácil especificar incorrectamente la banda de los datos que se alimentan.

recurso

Vea **Ch10 Tool Kit.xlsx** en el sitio web de este libro.

⁴ En el caso de un proyecto grande y complejo, éste contraerá costos durante varios años antes de que comiencen los flujos de entrada de efectivo. Esto simplemente significa que tendremos una serie de flujos de efectivo negativos antes de que comiencen los positivos.

FIGURA 10-3
Finding the IRR

	A	B	C	D	E	F	
73	DATOS:						
74	Año	Costo inicial y flujos de efectivo esperados					
75		0	1	2	3	4	
76		Proyecto S	-\$10,000	\$5,300	\$4,300	\$1,874	\$1,500
77			4,621.33	← ← ↘	↓	↓	↓
78			3,269.26	← ← ← ← ←	← ← ↘	↓	↓
79		1,242.34	← ← ← ← ←	← ← ← ← ←	← ← ↘	↓	
80		867.07	← ← ← ← ←	← ← ← ← ←	← ← ← ← ←	← ← ↘	
81	NPV _S = \$0.00		Ruta larga: Ensaye con un valor para r, sume los VP de los CF para determinar el VPN. Si el VPN no es igual a cero, ensaye con otro valor para r. O utilice Goal Seek (buscar meta) para encontrar el valor de r que hace que el VPN = 0.				
82							
83							
84	IRR = r =	14.69%	Valor de r que hace que VPN = 0				
85							
86	Año	Costo inicial y flujos de efectivo esperados					
87		0	1	2	3	4	
88		Proyecto L	-\$10,000	\$1,900	\$2,700	\$2,345	\$7,800
89		IRR _L = 13.79%		Ruta corta: Utilice la función IRR de Excel = IRR (888:F88)			
90							

Fuente: Vea el archivo *Ch10 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

10-4b Un problema potencial con la TIR: múltiples tasas internas de retorno⁵

Si un proyecto tiene un patrón de **flujo de efectivo normal**, es decir, uno o varios flujos de salida de efectivo seguidos exclusivamente por flujos de entrada (o al contrario, uno o varios flujos de entrada de efectivo seguidos exclusivamente por flujos de salida), entonces sólo puede tener una TIR real. Algunos ejemplos de patrones normales de flujos de efectivo son:

Normal: -+++ o -++++ o +---

Observe que el signo del flujo de efectivo sólo cambia una vez en cualesquiera de estos ejemplos, ya sea de negativo a positivo o de positivo a negativo.

Sin embargo, los signos de los flujos de efectivo de algunos proyectos cambian más de una vez. Por ejemplo, piense en el caso de una mina de carbón a cielo abierto, donde la empresa primero gasta dinero en comprar el terreno y en prepararlo para la explotación. La empresa minera registra durante varios años flujos de entrada de efectivo, pero después gasta más dinero para volver a dejar el suelo en su condición original. En el caso de este proyecto, el signo del flujo de efectivo pasa de negativo a positivo y después vuelve a cambiar de positivo a negativo. Éste es un patrón de **flujo de efectivo anormal**, como sucede en los ejemplos siguientes:

Anormal: -++++- o -++++-++

Si el patrón de los flujos de efectivo de un proyecto es anormal (es decir, si el signo de los flujos cambia más de una vez) es posible que tenga más de una TIR positiva real, es decir, tendría **múltiples TIR**.⁶

⁵ Esta sección es bastante técnica y algunos docentes podrían optar por omitirla; si lo hacen el libro no perderá continuidad.

⁶ La ecuación 10-2 es un polinomio de grado n, por lo cual tiene n raíces diferentes o soluciones. Todas las raíces, menos una, son cifras imaginarias cuando las inversiones presentan flujos de efectivo normales (uno o varios flujos de salida de efectivo seguidos por flujos de entrada); por lo tanto, en el caso normal sólo hay un valor para la TIR. Sin embargo, cuando se presentan flujos de efectivo neto negativos después de que el proyecto ha iniciado su implementación, surge la posibilidad de que haya varias raíces reales y, por consiguiente, varias TIR.

Para ilustrar el caso de múltiples TIR, suponga que una empresa considera la posibilidad de una mina a cielo abierto (Proyecto M) con un costo de \$1.6 millones, y que generará un flujo de efectivo de \$10 millones al final del año 1; sin embargo, la empresa debe gastar \$10 millones para volver a dejar el suelo en su condición original al final del año 2. Por lo tanto, los flujos de efectivo netos esperados del proyecto serán (en millones):

	año 0	Final año 1	Final año 2
Flujos de efectivo	-\$1.6	+\$10	-\$10

Incorporamos estos valores a la ecuación 10-2 y se resuelve para determinar la TIR

$$VPN = \frac{-\$1.6 \text{ millones}}{(1 + TIR)^0} + \frac{\$10 \text{ millones}}{(1 + TIR)^1} + \frac{-\$10 \text{ millones}}{(1 + TIR)^2} = 0$$

recurso

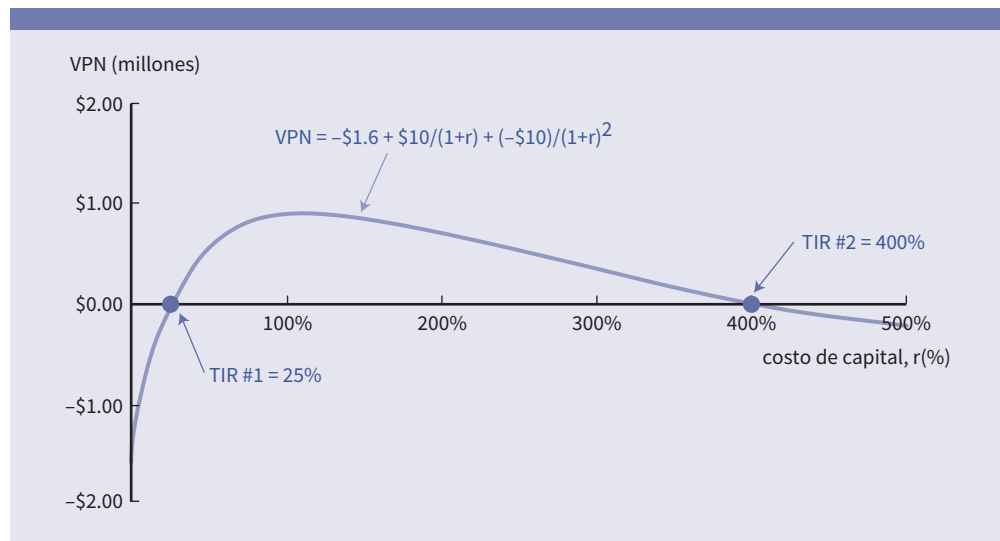
Vea **Ch10 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro que contiene todos los cálculos.

En el caso de los flujos de efectivo del Proyecto M, el VPN es igual a 0 cuando la TIR = 25%, pero también es igual a 0 cuando la TIR = 400%.⁷ Por lo tanto, el Proyecto M tiene una TIR de 25% y otra de 400%. ¿Alguna de estas dos TIR sirve para decidir si continuamos con el Proyecto M? ¡No! Para confirmarlo, vea la figura 10-4, que muestra el VPN del Proyecto M para diferentes costos de capital. Observe que el Proyecto M tiene un VPN negativo para los costos de capital menores de 25%. Por lo tanto, el Proyecto M debería ser rechazado con base en los costos de capital.

Cuando evalúe un proyecto, siempre debe observar los flujos de efectivo proyectados y contar la cantidad de veces que cambia el signo. Si el signo cambia más de una vez, ni siquiera se moleste en calcular la TIR, porque en el mejor de los casos será inútil, y en el peor será engañoso.

FIGURA 10-4

Gráfica de múltiples TIR: Proyecto M (en millones de dólares)



⁷ Si trata de determinar la TIR o IRR del Proyecto M con una calculadora HP, aparecerá un mensaje de error, mientras que las calculadoras TI sólo proporcionan la TIR más cercana a cero. Si está en alguna de estas dos situaciones, puede determinar las TIR aproximadas si primero calcula los VPN utilizando varios valores diferentes para $r = 1/YR$, después crea una gráfica con el VPN en el eje vertical y el costo de capital en el eje horizontal y, a continuación, determina de forma visual el punto aproximado donde $VPN = 0$. Esta intersección con el eje x ofrece una idea general de los valores de la TIR. Con algunas calculadoras y Excel, usted puede encontrar las dos TIR, ensayando con algunas cifras a criterio, como se explica en los tutoriales para calculadoras y Excel.

10-4c Problemas potenciales cuando se utiliza la TIR para evaluar dos proyectos mutuamente excluyentes

Cuando se utiliza la TIR para elegir uno de dos proyectos mutuamente excluyentes, podrían presentarse problemas. Los proyectos S y L son independientes pero, como ejemplo, suponga que son mutuamente excluyentes. A continuación se presentan sus TIR:

	VPN	TIR
Proyecto S	\$804.38	14.69%
Proyecto L	\$1,048.02	13.79%

Si utilizamos el VPN como criterio para decidir, optaríamos por el Proyecto L, pero si utilizáramos la TIR, preferiríamos el Proyecto S. ¿Cómo podemos resolver este conflicto?

CÓMO RESOLVER UN CONFLICTO ENTRE LA TIR Y EL VPN EN EL CASO DE PROYECTOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES: ELEGIR EL PROYECTO CON EL MAYOR VPN

Piense en estos dos juegos hipotéticos que planteamos a nuestros alumnos en clase. En el juego 1, ofrecemos entregar \$2 a un alumno al final de la clase si él nos entrega \$1 al inicio de la misma. Suponiendo que somos de fiar, la tasa de retorno del juego 1 es 100%. En el juego 2 ofrecemos entregar \$25 a un alumno al final de la clase a cambio de que entregue \$20 al inicio de la misma. Un juego excluye al otro y no se pueden repetir; un alumno sólo puede elegir un juego y sólo puede jugarlo una vez. ¿Cuál elegiría usted? Si es como nuestros alumnos, elegiría el juego 2, porque su patrimonio aumenta \$5, que es mejor que el incremento de \$1 que ofrecemos en el juego 1. Así, a pesar de que la tasa de retorno del juego 1 es más alta, las personas prefieren tener más que menos patrimonio.

Cabe decir lo mismo de los accionistas. Si dos proyectos son mutuamente excluyentes, los gerentes deberán elegir el que proporciona un mayor incremento del patrimonio (medido en virtud del VPN) a pesar de que no tenga la tasa de retorno más alta (medida en virtud de la TIR). Por lo tanto, si los proyectos S y L fueran mutuamente excluyentes, los gerentes elegirían el Proyecto L, porque su VPN es mayor y genera más riqueza para los accionistas.

CAUSAS DE LOS CONFLICTOS POTENCIALES ENTRE LA TIR Y EL VPN EN EL CASO DE DOS PROYECTOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES: TIEMPOS Y DIFERENCIAS DE ESCALA

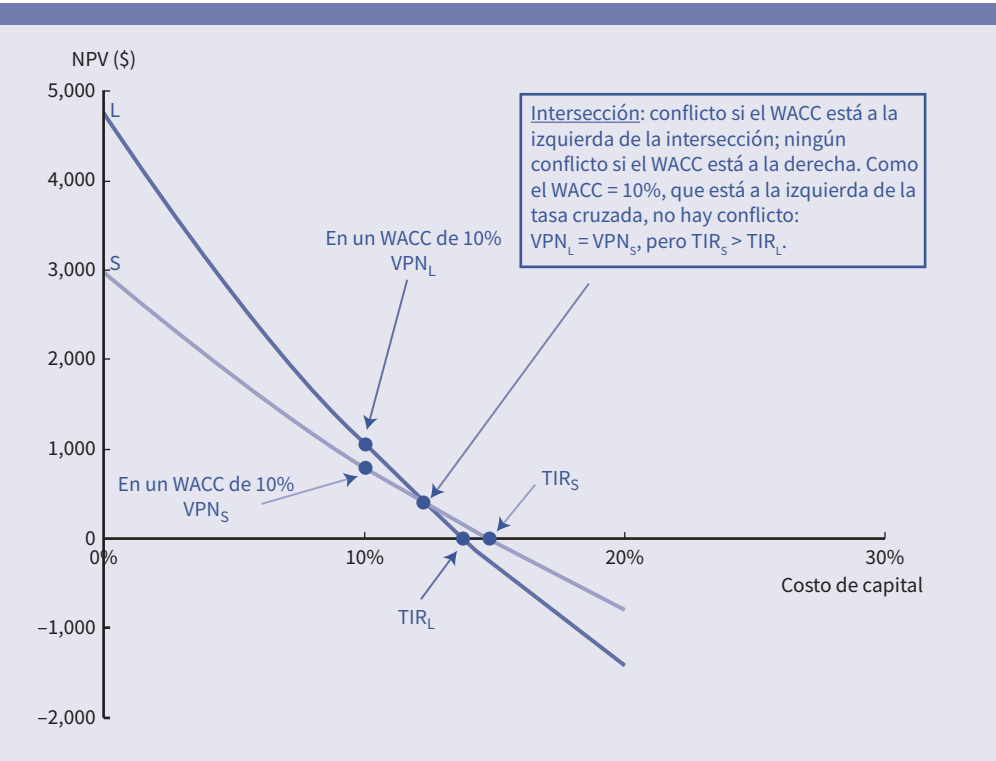
La figura 10-5 ilustra la situación con un **perfil del valor presente neto** para cada proyecto. Este perfil presenta el VPN de un proyecto en el eje y para diferentes costos de capital. Observe que la TIR para cada proyecto es el punto donde el VPN del proyecto es cero (también es el punto donde la curva cruza el eje x). Como lo muestra la figura, el Proyecto S tiene la TIR más alta (la curva del Proyecto S cruza el eje x a la derecha de la curva del Proyecto L). Observe el VPN para cada proyecto cuando el costo de capital es 10%. El VPN del Proyecto L es mayor que el del Proyecto S.

Las líneas de los dos perfiles del VPN se cruzan en un costo de capital de 12.3%, o la llamada **tasa cruzada**. Para determinarlas, calcule la TIR de las diferencias de los flujos de efectivo de los proyectos, como se muestra a continuación:

	Año				
	0	1	2	3	4
Proyecto S:	-\$10,000	\$5,300	\$4,300	\$1,0874	\$1,500
Proyecto L:	-\$10,000	1,900	2,700	2,345	7,800
$\Delta = CF_S - CF_L$:	\$ 0	\$3,400	\$1,600	-\$471	\$6,300

$$TIR \Delta = 12.3\%$$

FIGURA 10-5
Perfil del VPN de los proyectos S y L



Si el costo de capital es menor que la tasa cruzada, el Proyecto L tiene el VPN más alto, pero si el costo de capital es mayor que dicha tasa, el Proyecto S tiene el VPN más alto.

Numerosos proyectos no tienen diferentes órdenes de clasificación; si el VPN de un proyecto es alto, su TIR suele ser más alta. Sin embargo, cuando existe conflicto para el orden de la clasificación, usted debe determinar dónde se encuentra la fuente de ese conflicto. Observe que para que exista un conflicto, los VPN de los dos proyectos deben ser positivos y debe haber una tasa cruzada para lo cual, la diferencia en los flujos de efectivo de los dos proyectos debe presentar un patrón normal, como se describe en la sección anterior. Los flujos de efectivo deben presentar un único cambio de signo, y no varios. Por lo tanto, en el caso de proyectos con VPN positivos, la tasa cruzada sólo puede existir si los flujos de efectivo presentan diferencias de tiempos, diferencias de tamaño (o escala), o una combinación de ellas.⁸ Por ejemplo, piense en los flujos de efectivo del Proyecto Sooner y el Proyecto Later. El costo de capital de ambos es 10% y sus flujos de efectivo son los que se presentan a continuación:

	Año			VPN	TIR
	0	1	2		
Proyecto Sooner:	-\$1,000	\$1,020	\$ 120	\$26	12.7%
Proyecto Later;	-\$1,000	\$ 120	\$1,120	\$35	12.0%
$\Delta = CF_S - CF_L$:	\$ 0	\$ 900	-\$1,000		11.1%

⁸ Asimismo, si la vida útil de dos proyectos excluyentes es diferente (o lo contrario de diferentes patrones de flujos de efectivo dentro de una vida útil común), surgen otras complicaciones; por lo tanto, para que las comparaciones tengan sentido, algunos proyectos excluyentes deben ser evaluados durante su vida útil común. Más adelante en el capítulo abordaremos el tema.

Los dos proyectos tienen la misma escala (cada uno requiere una inversión inicial de \$1,000), por lo cual no existe diferencia alguna en su costo inicial. Sin embargo, la mayor parte de los flujos de efectivo futuros del Proyecto Sooner están en el Año 1 y los del Proyecto Later en el Año 2. Esto provoca que su diferencia en el Año 1 sea positiva y que la diferencia en el Año 2 sea negativa. Es decir, sólo hay un cambio de signo, por lo cual existe una tasa cruzada. Como ilustra lo anterior, los proyectos de la misma escala deben tener diferencias en los tiempos de sus flujos de efectivo futuros para que haya sólo un cambio de signo.

¿Qué sucede en el caso de que los proyectos no tengan diferencias de tiempos, pero tengan una diferencia de escala? El costo del capital del Proyecto Smaller y también el del Proyecto Larger es 10% y sus flujos de efectivo son los siguientes:

	Año			VPN	TIR
	0	1	2		
Smaller	-\$90	\$12	\$112	\$13	18.4%
Larger	-\$1,000	\$120	\$1,120	\$35	12.0%
$\Delta = CF_S - CF_L$	\$910	-\$108	-\$1,008		11.3%

No existen diferencias en los tiempos de sus flujos de efectivo futuros; de hecho, los del Proyecto Smaller son 10% de los del Proyecto Larger. Sin embargo, sí existe una diferencia de escala, porque el costo inicial del Proyecto Smaller es mucho menor al del Proyecto Larger. La diferencia de escala provoca que la diferencia del flujo de efectivo inicial sea positiva. No obstante, las diferencias en los flujos de efectivo futuros son negativas. Esto provoca que sólo haya un cambio de signo, por lo cual existe una tasa cruzada.

10-4d Aplicación de la TIR como medida de evaluación

Cuando utilice la TIR, es importante que diferencie los proyectos independientes de los mutuamente excluyentes.

Si evalúa un proyecto independiente con flujos de efectivo normales, entonces los criterios del VPN y de la TIR siempre conducirán a la misma decisión de aceptar/rechazar. Si el VPN indica aceptar, entonces la TIR también indica aceptar, y viceversa. Para entender por qué sucede esto, vea la figura 10-5 y observe que 1) la TIR indica aceptar el Proyecto S si el costo de capital es menor que (o está a la izquierda de) la TIR y 2) si el costo de capital es menor que la TIR, entonces el VPN debe ser positivo. Por consiguiente, con cualquier costo de capital menor que 14.686%, el criterio del VPN y de la TIR recomendarán el Proyecto S, pero los dos métodos rechazarán el proyecto si el costo de capital es mayor que 14.686%. Cabe decir lo mismo en el caso del Proyecto L, o de cualquier otro proyecto normal, y siempre llegaríamos a la misma conclusión. En el caso de proyectos independientes normales, si la TIR indica aceptarlo, el VPN indicará lo mismo.

Ahora suponga que los proyectos S y L son mutuamente excluyentes en lugar de independientes. Por lo tanto, podemos elegir el S o el L, o rechazar los dos, pero no podemos aceptar los dos. Ahora revise la figura 10-5 y observe estos puntos.

- $TIR_S > TIR_L$, por lo cual la regla de la decisión con la TIR indicaría aceptar el Proyecto S en lugar del Proyecto L.
- Siempre y cuando el costo del capital sea *mayor que una* tasa cruzada de 12.274%, los dos métodos coinciden que el Proyecto S es mejor; $VPN_S > VPN_L$ y $TIR_S > TIR_L$. Por lo tanto, si r es *mayor que* la tasa cruzada, no existe conflicto alguno.
- Sin embargo, si el costo del capital es *menor que* la tasa cruzada, entonces surge un conflicto: el VPN clasifica al L en un lugar más alto, pero la TIR clasifica al S en un lugar más alto. En esta situación, elija el proyecto que tenga el VPN más alto, a pesar de que tenga una TIR más baja.

AUTOEVALUACIÓN

¿ En qué sentido la TIR de un proyecto es similar al YTM de un bono?

Los flujos de efectivo de los proyectos SS y LL son los siguientes:

Flujos de efectivo al final del año				
	0	1	2	3
SS	-700	500	300	100
LL	-700	100	300	600

Suponga que el WACC de la empresa = $r = 10\%$. ¿Cuáles son las TIR de estos dos proyectos? (**TIR_{SS} = 18.0%; TIR_{LL} = 15.6%**).

¿Cuál proyecto escogería el método de la TIR si el costo de capital de la empresa es 10% y los proyectos son a) independientes o b) mutuamente excluyentes? (**Los dos; SS**)

¿Cuál condición de los flujos de efectivo provocaría que existiera más de una TIR?

El Proyecto MM presenta los siguientes flujos de efectivo:

Flujos de efectivo al final del año				
	0	1	2	3
	-\$1,000	\$2,000	\$2,000	-\$3,350

Calcule el VPN de MM a tasas de descuento de 0%, 10%, 12.2258%, 25%, 122.147%, y 150%: (**-\$350; -\$46; \$0; \$165; \$0; -\$94**)

¿Cuáles son las TIR de MM? (**12.23% y 122.15%**)

Si el costo de capital fuera 10%, ¿debe aceptar o rechazar el proyecto? (**Rechazar porque VPN < 0**).

Describe cómo se construye un perfil del VPN. ¿Cómo determina las intersecciones para el eje x y el eje y?

¿Qué es una tasa cruzada y cómo interacciona con el costo de capital para determinar si existe o no un conflicto entre el VPN y la TIR?

¿Cuáles dos características pueden llevar a conflictos entre el VPN y la TIR cuando evalúa dos proyectos mutuamente excluyentes?

10-5 Tasa interna de retorno modificada (TIRM)

Recuerde que en el capítulo 5 se analizó que un inversionista que compra un bono y lo conserva hasta su vencimiento (suponiendo que no hay incumplimiento) recibirá el rendimiento a su vencimiento (YTM), a pesar de que varíen las tasas de interés. Esto sucede porque la tasa de rendimiento que se obtiene sobre una inversión es, por definición, la tasa que establece el valor presente de los flujos de efectivo realizados como igual al precio de compra. No obstante, la tasa de rendimiento que se obtiene sobre la inversión en el bono y la reinversión subsiguiente de los cupones no necesariamente serán iguales al YTM si varían las tasas de interés. Podemos aplicar un razonamiento similar en el caso de un proyecto; el rendimiento esperado de un proyecto es igual a su TIR, pero el rendimiento esperado sobre el proyecto y los flujos de efectivo reinvertidos no necesariamente es igual a la TIR.

Si un gerente desea evaluar un proyecto basándose en el rendimiento esperado del proyecto o los flujos de efectivo reinvertidos, entonces la TIR sobreestimaré el rendimiento, porque es más probable que los flujos de efectivo futuros puedan reinvertirse al costo de capital y no a la TIR del proyecto. La **TIR modificada (TIRM)** es similar a la TIR normal o convencional, pero se basa en el supuesto de que los flujos de efectivo se reinvierten al WACC (o alguna otra tasa explícita si representa un supuesto más razonable). Refiérase a la figura 10.6 cuando lea los pasos siguientes que explican cómo calcular la TIRM.

FIGURA 10-6

Cómo determinar la TIRM o MIRR para los proyectos S y L

	A	B	C	D	E	F	G	
293	DATOS:							
294	r = 10%							
295	Año	Costo inicial y flujos de efectivo esperados						
296		0	1	2	3	4		
297	Proyecto S	-\$10,000	\$5,300	\$4,300	\$1,874	\$1,500		
298		↓	↓	↓	↳ → →	\$2,061		
299		↓	↓	↳ → →	→ → → →	\$5,203		
300	Valor presente del	↓	↳ → →	→ → → →	→ → → →	\$7,054		
301	CF(PV) negativo =	-\$10,000	Valor terminal del CF(TV) positivo =					\$15,819
302								
303	Calculadora: N = 4, PV = -1000, PMT = 0, FV = 15819, Oprima 1/YR para obtener:						MIRR _S =	12.15%
304	Función Rate en Excel-Más fácil: = RATE (F296,0,B301,F301)						MIRR _S =	12.15%
305	Función MIRR en Excel-La más fácil: = MIRR (B297:F297,B294,B294)						MIRR _S =	12.15%
306								
307	Año	0	1	2	3	4		
308	Proyecto L	-\$10,000	\$1,900	\$2,700	\$2,345	\$7,800		
309								
310	Para el Proyecto L utilizando la función MIRR = MIRR (B308:F308,B294,B294)						MIRR _L =	12.78%

Fuente: Vea el archivo **Ch10 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Notas:

1. El valor terminal (TV) es el valor futuro de todos los flujos de efectivo positivos. El valor presente (PV) es el valor presente de todos los flujos de efectivo negativos.
2. Encuentre la tasa de descuento que hace que los flujos de efectivo positivos del TV sean igual al PV de los flujos de efectivo negativos. Esa tasa de descuento es definida como la MIRR.

$$\text{PV de flujos de efectivo negativos} = (\text{TV de los flujos de efectivo positivos}) / (1 + \text{MIRR})^N$$

$$\$10,000 = \$15,819 / (1 + \text{MIRR})^4$$

Con ayuda de una calculadora o con *Excel*, podemos determinar la MIRR.

1. El Proyecto S sólo tiene un flujo de salida, \$10,000 negativos en $t = 0$. Como sucede en el Tiempo 0, no es descontada, y su VP es $-\$10,000$. Si el proyecto tuviese flujos de salida adicionales, encontraríamos el VP en $t = 0$ para cada uno y después los sumaríamos para calcular la TIRM.
2. A continuación se determina el valor futuro de cada *flujo de entrada*, compuesto al WACC hasta el “año final” porque es el año en que se recibe el último flujo de entrada. Suponemos que los flujos de efectivo se reinvierten al WACC. En el caso del Proyecto S, el primer flujo de efectivo, \$5,300, se calcula al WACC = 10% para tres años, y crece a \$7,054. El segundo flujo de entrada, \$4,300, crece a \$5,203, y el tercer flujo de entrada, \$1.87, crece a \$3,061. El último flujo de entrada, \$1,500, se recibe al final, de modo que no es compuesto. La suma de los valores futuros, \$15,819, se llama “valor terminal” o VT.
3. Ahora tenemos el VP en el $t = 0$ de todos los flujos de efectivo negativos, $-\$10,000$, y el VT al Año 4 de todos los flujos de efectivo positivos, \$15,819. Existe una tasa de descuento que provocará que el VP del valor terminal sea igual al costo. *Esa tasa de interés se define como la Tasa interna de retorno modificada (TIRM)*. En una calculadora escriba $N = 4$, $PV = -110000$, $PMT = 0$ y $FV = 15819$. Después de oprimir la tecla 1/YR obtendrá la MIRR, 12.15%.

4. Podemos encontrar la TIRM por distintas vías. La figura 10-6 ilustra cómo se calcula la TIRM. Componemos cada flujo de entrada de efectivo, los sumamos todos para determinar el VT y después encontramos la tasa que provoca que el VP del VT sea igual al costo. En este ejemplo, esa tasa es 12.15%. No obstante, *Excel* y algunas de las mejores calculadoras cuentan con una función MIRR integrada que agiliza el proceso. En los tutoriales para usar calculadoras, explicamos cómo usar la función **MIRR** y determinar la **MIRR** con *Excel* en el **Took Kit** de este capítulo.⁹

La TIRM tiene dos grandes ventajas que no ofrece la TIR normal. En primer lugar, la TIRM supone que los flujos de efectivo se reinvierten al costo de capital (o alguna otra tasa explícita). Dado que la reinversión a la TIR por lo general no es correcta, la TIRM suele ser un mejor indicador de la tasa de rendimiento sobre el proyecto y sus flujos de efectivo reinvertidos. En segundo lugar, la TIRM elimina el problema de tener múltiples TIR; nunca puede haber más de una TIRM, y la podemos comparar con el costo de capital cuando decidimos si aceptaremos o rechazaremos los proyectos.

Pensamos que la TIRM es mejor que la TIR normal; sin embargo, queda en el aire la pregunta: ¿La TIRM es tan buena como el VPN? Esta es nuestra opinión:

- En el caso de *proyectos independientes*, el VPN, la TIR y la TIRM siempre llegan a la misma conclusión de aceptar o rechazar, por lo cual los tres criterios son igual de buenos para evaluar los proyectos independientes.
- Sin embargo, si dos proyectos son *mutuamente excluyentes*, y también de tamaño diferente, surgen conflictos. En estos casos, el VPN es mejor porque elige el proyecto que maximiza el valor.¹⁰
- Nuestras conclusiones generales son: 1) la TIRM es mejor que la TIR normal para indicar la “verdadera” tasa de rendimiento de un proyecto; 2) sin embargo, el VPN es mejor que la TIR o la TIRM para elegir uno de entre dos proyectos que compiten. Si los gerentes desean conocer las tasas de rendimiento esperadas de los proyectos, es más recomendable proporcionarles las TIRM en lugar de las TIR, porque es más probable que esas sean las tasas que ganen en efecto si los flujos de efectivo del proyecto se reinvierten en proyectos futuros.

⁹ Si COF_t y CIF_t denotan los flujos de salida y de entrada de efectivo, respectivamente, entonces las ecuaciones 10-2a y 10-2b resumen los pasos que acabamos de describir.

$$\sum_{t=0}^N \frac{\text{COF}_t}{(1+r)^t} = \frac{\sum_{t=0}^N \text{CIF}_t (1+r)^{N-t}}{(1+\text{TIRM})^N} \quad (10-2a)$$

$$\text{PV costs} = \frac{\text{TV}}{(1+\text{TIRM})^N} \quad (10-2b)$$

Asimismo, observe que existen otras definiciones de la TIRM. Una diferencia se refiere a que los flujos de efectivo negativos después de que inician los flujos de efectivo positivos deberían ser compuestos y tratados como parte del VT o descontados y tratados como un costo. Un tema relacionado es si los flujos negativos y positivos en un año determinado deben ser entrelazados o tratados por separado. Para una explicación, vea David M. Shull, “Interpreting Rates of Return: A Modified Rate of Return Approach”, *Financial Practice and Education*, otoño de 1993, pp. 67-71.

¹⁰ En el caso de programas del mismo tamaño pero vida útil diferente, la TIRM siempre llevará a la misma decisión que el VPN si las TIRM se calculan utilizando el año final de la vida útil correspondiente al proyecto más largo. (Llene con zeros los flujos de efectivo que faltan en el proyecto más corto).

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuál es la principal diferencia entre la TIRM y la TIR normal?

Los flujos de efectivo de los Proyectos A y B son:

	0	1	2
A	-\$1,000	-\$1,100	\$ 100
B	-\$1,000	\$ 100	\$1,300

El costo de capital es 10%. ¿Cuáles son las TIR, las TIRM y los VPN de los proyectos? (**TIR_A = 23.1%, TIR_B = 19.1%, TIRM_A = 16.8%, TIRM_B = 18.7%, VPN_A = \$126.10, VPN_B = \$165.29**)

¿Cuál proyecto se seleccionaría con cada método? (**TIR: A; TIRM: B; VPN: B**)

10-6 Índice de rentabilidad (IR)

Otro método empleado para evaluar los proyectos es el **índice de rentabilidad (IR)**:

$$IR = \frac{\text{VP de flujos de efectivo futuros}}{\text{Costo inicial}} = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{CF_0} \quad (10-3)$$

Donde CF_t representa los flujos de efectivo futuros esperados y CF_0 representa el costo inicial. El IR (profitability index, PI) muestra la rentabilidad *relativa* de un proyecto, o el valor presente por unidad monetaria del costo inicial. Observe en la figura 10-7 que el IR para el Proyecto S, con base en un costo de capital de 10%, es $\$10,804.38/\$10,000 = 1.0804$; el IR para el Proyecto L es 1.1048. Por lo tanto, se espera que el Proyecto S produzca \$1,0804 a valor presente por cada \$1 de inversión, mientras que el Proyecto L produciría \$1.1048 por cada unidad monetaria invertida.

Un proyecto es aceptable si su IR es mayor que 1.0, y tanto más alto el IR, cuanto más alto el lugar que ocupe el proyecto en la clasificación. Así, tanto el Proyecto S como el L serían aceptados en virtud del criterio del IR si fueran independientes, y L ocuparía un lugar más alto que S si fueran excluyentes.

En términos matemáticos, los métodos del VPN, la TIR, la TIRM y el IR siempre conducirán a las mismas decisiones de aceptar/rechazar si se trata de proyectos *independientes normales*. Si el VPN de un proyecto es positivo, su TIR y su TIRM siempre serán mayores que r y su IR siempre será mayor de 1.0. Sin embargo, estos métodos pueden generar conflicto en el orden de clasificación de los proyectos *excluyentes* si sus tamaños o los tiempos de sus flujos de efectivo son diferentes. Si su clasificación basada en el IR no coincide con la del VPN, entonces se debe usar el VPN.

FIGURA 10-7
Índice de rentabilidad (IR)

	A	B	C	D	E
332	Proyecto S: $s = \text{VP de los flujos de efectivo futuros} \div \text{Costo inicial}$				
333		PI_S = \$10,804.38			÷ \$10,000
334		PI_S = 1.0804			
335					
336	Proyecto L $L = \text{VP de los flujos de efectivo futuros} \div \text{Costo inicial}$				
337		PI_L = \$11,048.02			÷ \$10,000
338		PI_L = 1.1048			

Fuente: Vea el archivo **Ch10 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que presentamos son valores redondeados para su mayor claridad, pero han sido calculados utilizando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

AUTOEVALUACIÓN

Explique cómo se calcula el IR. ¿Qué mide?

Los flujos de efectivo esperados de un proyecto son los siguientes: $CF_0 = \$500$, $CF_1 = \$200$, $CF_2 = \$200$, y $CF_3 = \$400$. Si el costo del capital del proyecto es 9%, ¿cuál es el IR? (1.32)

10-7 Periodo de recuperación

En la actualidad suelen utilizarse los métodos del VPN y la TIR pero, históricamente, el primer criterio de selección fue el **periodo de recuperación**, definido como el número de años que se requieren para recuperar los fondos invertidos en un proyecto mediante los flujos de efectivo de sus operaciones. Para calcularlo se utiliza la ecuación 10-4, y la figura 10-8 presenta un diagrama del proceso. Comenzamos por el costo del proyecto, una cifra negativa, y a continuación se suman los flujos de entrada de efectivo para cada año hasta que el flujo de efectivo acumulado se vuelva positivo. El año de la recuperación es el año *anterior* a la recuperación total, más una fracción equivalente al monto faltante al final del año anterior, dividido entre el flujo de efectivo durante el año en el que se presenta la recuperación total.¹¹

Recuperación =

Número de años
anteriores a la
recuperación total

+

Costo no recuperado
al inicio del año

Flujo de efectivo durante el
año de la recuperación total

(10-4)

La figura 10-8 muestra los flujos de efectivo para los Proyectos S y L, así como sus recuperaciones.¹² Tanto más corto sea el periodo de recuperación, cuanto mejor será el proyecto. Por lo

FIGURA 10-8
Periodo de recuperación

	A	B	C	D	E	F	G
365	Proyecto S	Año	0	1	2	3	4
366		Flujo de efectivo	-\$10,000	\$5,300	\$4,300	\$1,874	\$1,500
367		Flujo de efectivo acumulado	-\$10,000	-\$4,700	-\$400	\$1,474	\$2,974
368		Cálculo intermedio		—	—	2.21	—
369						↑	
370		Recuperación de S = 2 + \$400/\$1,874 =	2.21			↑	
371					Cálculo intermedio:		
372		Cálculo con Excel de la recuperación de S =	2.21		=IF(AND(E367<=0,F367>=0),E365+ABS(E367/F366),"—")		
373							
374	Proyecto L	Año	0	1	2	3	4
375		Flujo de efectivo	-\$10,000	\$1,900	\$2,700	\$2,345	\$7,800
376		Flujo de efectivo acumulado	-\$10,000	-\$8,100	-\$5,400	-\$3,055	\$4,745
377							
378		Recuperación de L = 3 + \$3,055/\$7,800 =	3.39			La recuperación modifica el flujo de efectivo de negativo a positivo	
379		Cálculo con Excel					
380		de la recuperación de L =	3.39			=PERCENTRANK(C376:G376,0,6)*G374	

Fuente: Vea el archivo *Ch10 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero han sido calculados utilizando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

¹¹ La ecuación 10-4 supone que los flujos de efectivo entran de manera uniforme durante el año de la recuperación total.
¹² Excel no cuenta con una función para la recuperación. Sin embargo, si los flujos de efectivo son *normales*, se puede utilizar la función PERCENTBANK para encontrarla, como lo ilustran las figuras 10-8 y 10-9. Si los flujos de efectivo son *anormales*, ¡No utilice la función PERCENTBANK!

tanto, si la empresa requiere una recuperación de tres o menos años, entonces se aceptaría S y se rechazaría L. Si los proyectos fueran excluyentes, S ocuparía un lugar más alto que L, debido a que su recuperación es más corta.

recurso

Vea **Ch10 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

La recuperación regular tiene tres fallas: 1) adjudica el mismo peso al dinero que entra en diferentes años, es decir, no se toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo; 2) no se toman en cuenta los flujos de efectivo que entran más allá del año de la recuperación, sin que importe su volumen; 3) a diferencia del VPN o la TIR, que indican cuánta riqueza suma un proyecto o el monto en que la tasa de rendimiento de un proyecto excede al costo de capital, la recuperación sólo indica cuánto tiempo tardaremos en recuperar nuestra inversión. No necesariamente existe una relación entre un periodo de recuperación determinado y el patrimonio de los inversionistas, por lo cual no sabemos cómo especificar una recuperación aceptable. La empresa podría utilizar dos años, tres años u otro número de años como la recuperación aceptable mínima, pero la elección es arbitraria.

Para contrarrestar la primera crítica, los analistas financieros crearon la **recuperación descontada** para descontar los flujos de efectivo al WACC y después utilizar esos flujos de efectivo descontados para encontrar la recuperación. En la figura 10-9 calculamos las recuperaciones descontadas para S y L, suponiendo que el costo de capital de ambos es 10%. Cada flujo de entrada de efectivo se divide entre $(1 + r)^t = (1.10)^t$, donde t es el año en que se presenta el flujo de efectivo y r el costo de capital del proyecto, y a continuación se utilizan esos VP para encontrar la recuperación. La recuperación descontada del Proyecto S es 3.21 años y la de L 3.80 años.

recurso

Vea **Ch10 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

Observe que la recuperación es un cálculo del “punto de equilibrio” en el sentido de que si los flujos de efectivo entran a la tasa esperada, entonces el proyecto llegará al menos al umbral de su rentabilidad. No obstante, como la recuperación regular no toma en cuenta el costo del capital, no especifica el verdadero año del equilibrio. La recuperación descontada sí toma en cuenta los costos de capital, pero no los flujos de efectivo después del año de recuperación, lo cual es una falla grave. Es más, si el tamaño de dos proyectos excluyentes es diferente, los dos métodos de recuperación chocan con el VPN y eso podría llevar a malas decisiones. Por último, no existe la manera de determinar qué tan cortos deben ser los periodos de recuperación para justificar que se acepte un proyecto.

FIGURA 10-9

Periodo de recuperación

	A	B	C	D	E	F	G
393	r del proyecto = 10%						
394	Proyecto S	Año	0	1	2	3	4
395		Flujo de efectivo	-\$10,000	\$5,300	\$4,300	\$1,874	\$1,500
396		CF descontado acumulado	-\$10,000	\$4,818	\$3,554	\$1,408	\$1,025
397		CF descontado acumulado	-\$10,000	-\$5,182	-\$1,628	-\$220	\$804
398							
399	Recuperación descontada de S = $3 + \$220.14 / \$1,024.52 =$		3.21				
400	Cálculo con Excel de la recuperación descontada de S =						
401	= PERCENTBANK (C397:G397,0,6)*G394		3.21				
402							
403	Proyecto L	Año	0	1	2	3	4
404		Flujo de efectivo	-\$10,000	\$1,900	\$2,700	\$2,345	\$7,800
405		Flujo de efectivo descontado	-\$10,000	\$1,727	\$2,231	\$1,762	\$5,328
406		FE descontado acumulado	-\$10,000	-\$8,273	-\$6,041	-\$4,279	\$1,048
407							
408	Recuperación descontada de L = $3 + \$4,279.49 / \$5,327.50 =$		3.80				
409	Cálculo con Excel de la recuperación descontada de L =						
410	= PERCENTBANK (C406:G406,0,6)*G403		3.80				

Fuente: Vea el archivo **Ch10 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero han sido calculados utilizando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Cuáles dos piezas de información proporciona el método de la recuperación que no ofrecen los otros métodos de decisión para elaborar el presupuesto de capital?

¿Cuáles son las tres fallas del método de la recuperación? ¿El método de la recuperación descontada corrige todas esas fallas? Explique

El costo del Proyecto P es \$1,000 y sus flujos de efectivo \$300 al año durante tres años y otros \$1,000 en el año 4. El costo de capital del proyecto es 15%. ¿Cuáles son la recuperación regular y la descontada de P? (3.10, 3.55) Si la empresa requiere una recuperación en tres o menos años, ¿el proyecto sería aceptado? ¿Sería una buena decisión aceptar-rechazar considerando el VPN y/o la TIR? (VPN = \$256.72, TIR = 24.78%)?

10-8 Cómo utilizar los diferentes métodos para elaborar el presupuesto de capital

Hemos hablado de seis criterios de decisión para presupuestar el capital: el VPN, la TIR, la TIRM, el IR, la recuperación y la recuperación descontada. Hemos comparado estos métodos y señalado sus fortalezas y debilidades. Al hacerlo tal vez hayamos generado la impresión de que las empresas “sofisticadas” sólo deberían emplear un método, el VPN. Sin embargo, casi todas las decisiones para elaborar el presupuesto de capital son analizadas por computadora, por lo cual es fácil utilizar los seis métodos. La mayoría de las empresas, cuando toman la decisión de aceptar-rechazar, suelen calcular y considerar los seis métodos, porque cada uno proporciona una pieza de información un tanto distinta respecto de la decisión.

10-8a Una comparación de los métodos

El VPN es el mejor criterio porque proporciona una medida directa del valor que agrega un proyecto al patrimonio de los accionistas. La TIR y la TIRM miden la rentabilidad expresada como porcentaje de la tasa de rendimiento, y a quienes toman decisiones les gusta considerarla. El IR también mide la rentabilidad, pero en relación con el monto de la inversión. Es más, la TIR, la TIRM y el IR contienen toda la información respecto del “margen de seguridad” de un proyecto. A efecto de ilustrar esto, piense en una empresa con un WACC de 10% y que debe elegir entre dos proyectos excluyentes: el costo del SS (pequeño) es \$10,000 y se espera que rinda \$115,550 al final del año 1. La tasa de SS es enorme, 65%, mientras que la TIR de LL es más modesta, 15.6%. El VPN pinta un panorama un poco distinto. Con un costo de capital de 10%, el VPN de SS es \$5,000, mientras que el de LL es \$5,045. Con la regla del VPN escogeríamos LL. Sin embargo, la TIR de SS indica que tiene un margen de error mucho mayor. Incluso si su flujo de efectivo estuviese 39% por debajo del pronóstico de \$16,500, la empresa recuperaría su inversión de \$10,000. Por otro lado, si los flujos de entrada de LL disminuyeran apenas 13.5% de sus \$115,550 pronosticados, la empresa no recuperaría su inversión. Es más, si ninguno de los dos proyectos generara flujos de efectivo, la empresa sólo perdería \$10,000 con SS, pero perdería \$100,000 si aceptara LL.

La TIRM tiene todas las virtudes de la TIR, pero evita el problema de tener varias tasas de rendimiento que presentamos con la TIR. La TIRM también mide el rendimiento esperado sobre el proyecto y sus flujos de efectivo reinvertidos, lo cual proporciona más conocimiento del proyecto. Por lo tanto, si los tomadores de decisiones desean saber cuáles son las tasas de rendimiento de los proyectos, la TIRM es un indicador mejor que la TIR normal.

El IR presenta una situación similar a la de la TIR. En este caso IR_{LL} es sólo 1.05, mientras que IR_{SS} es 1.50. Como en el caso de la TIR, esto indica que los flujos de entrada de efectivo del

Proyecto SS podrían disminuir mucho antes de que se pierda dinero, mientras que una pequeña disminución de los flujos de efectivo de LL produciría una pérdida.

La recuperación y la recuperación descontada proporcionan indicios de la *liquidez y el riesgo* de un proyecto. Una recuperación larga significa que el dinero invertido permanecerá atado durante mucho tiempo, por lo cual el proyecto tendrá relativamente poca liquidez. Además, una recuperación larga significa que los flujos de efectivo se deben pronosticar a un futuro distante, y es probable que eso provoque que el proyecto tenga más riesgo que con una recuperación más corta. Una buena analogía de esto es la valuación de los bonos. Un inversionista nunca debe comparar los rendimientos al vencimiento de dos bonos sin también considerar sus términos hasta el vencimiento, porque el vencimiento influye de forma significativa en el riesgo del bono. Cabe decir lo mismo de los proyectos de capital.

En resumen, las diferentes medidas proporcionan diferentes tipos de información útil. Es fácil calcular cualesquiera de ellas: basta con escribir el costo de capital y los flujos de efectivo en un modelo de Excel, como el que proporciona el **Tool Kit** de este capítulo, y el modelo calculará en un instante los seis criterios. Por lo tanto, las empresas más sofisticadas consideran las seis medidas cuando toman las decisiones para elaborar el presupuesto de capital. En la mayoría de las decisiones, el peso mayor debe recaer en el VPN, pero sería absurdo ignorar la información que proporcionan los otros criterios.

10-8b El proceso de decisión: ¿cuál es la fuente del VPN de un proyecto?

Sería absurdo no considerar estos métodos para elaborar el presupuesto de capital, así como tomar decisiones basadas exclusivamente en ellos. En el Tiempo 0 no podemos conocer el costo exacto del capital futuro ni los flujos de efectivo exactos en el futuro. Se trata de simples datos estimados, y si resultara que están equivocados, también lo estarán los VPN y las TIR que calculemos. Por lo tanto, *los métodos cuantitativos proporcionan información muy valiosa pero, en el proceso de elaboración del presupuesto de capital, no los debemos utilizar como el único criterio para aceptar-rechazar*. En cambio, los gerentes deberían emplear métodos cuantitativos en el proceso de toma de decisiones, pero también considerando la probabilidad de que los resultados reales serán diferentes de los pronósticos. Además deben considerar algunos factores cualitativos, como la posibilidad de que se presente un incremento de los impuestos, una guerra o una demanda por responsabilidad civil del producto. En resumen, *debemos pensar que los métodos cuantitativos, como el VPN y la TIR son un auxiliar para las decisiones informadas, pero no sustituyen un juicio gerencial sólido*.

Asimismo, los gerentes se deben plantear preguntas inteligentes sobre cualquier proyecto que tenga un VPN, una TIR o un IR altos. En una economía en competencia perfecta no habría proyectos con VPN positivo; todas las empresas tendrían las mismas oportunidades y la competencia eliminaría muy pronto cualquier VPN positivo. La existencia de proyectos con VPN positivo debe basarse en alguna imperfección de los mercados, y tanto más larga sea la vida útil del proyecto, cuanto más durará esa imperfección. Por lo tanto, antes de aceptar que un proyecto en realidad tendrá un VPN positivo, los gerentes deben ser capaces de señalar la imperfección y de explicar por qué persistirá. Algunas explicaciones válidas incluirían las patentes o la tecnología con derechos registrados, las cuales son la ruta que usan las compañías farmacéuticas y las de software para crear proyectos con VPN positivo. El Lípitor (un medicamento que reduce el colesterol) de Pfizer y el sistema operativo Windows 8 de Microsoft son dos ejemplos. Las empresas también crean un VPN positivo, siendo las primeras en entrar en un mercado nuevo o creando nuevos productos que satisfacen algunas necesidades no identificadas de los consumidores. Las Post-it, inventadas por 3M, son un ejemplo. Asimismo, Dell desarrolló procedimientos para la venta directa de microcomputadoras y, en el proceso, creó proyectos con un VPN enorme. Además, empresas como Southwest Airlines han preparado y motivado a sus

trabajadores mejor que sus competidores, y esto ha conducido a proyectos con VPN positivo. En todos estos casos, las empresas desarrollaron una fuente de ventaja competitiva, y dicha ventaja dio por resultado proyectos con VPN positivo.

Esta explicación sugiere tres cosas: 1) si no puede señalar la razón por la cual un proyecto tiene un VPN proyectado positivo, entonces su VPN real quizá no será positivo; 2) los proyectos con VPN positivo no se crean por azar, sino que son el resultado de un trabajo arduo para desarrollar una ventaja competitiva. A riesgo de simplificar demasiado, la tarea principal de un gerente es encontrar y desarrollar áreas de ventaja competitiva; 3) algunas ventajas competitivas duran más que otras, y su vida depende de la capacidad de los competidores para replicarlas. Las patentes, el control de recursos escasos o el tamaño gigantesco en una industria en la que existen considerables economías de escala son un freno para los competidores. Sin embargo, es relativamente fácil replicar las características de un producto que no se pueden patentar. El tema de fondo es que los gerentes deben esforzarse por desarrollar fuentes de ventaja competitiva que no se puedan replicar. Si no es posible demostrar esta ventaja, entonces usted debe poner en duda los proyectos con un VPN muy alto, en especial si son de larga vida.

10-8c Criterios de decisión que se utilizan en la práctica

La tabla 10-1 presenta evidencia de encuestas y muestra que un número considerable de empresas utilizan el VPN y la TIR. Como sugerimos en la sección anterior, también emplean otros métodos.

La tabla también presenta los factores que los CEO consideran importantes para asignar el capital dentro de la empresa. La clasificación de los proyectos en virtud del VPN es el factor que la mayoría de los CEO consideran importante. Es interesante señalar que los CEO también consideran al gerente que propone el proyecto, tanto en términos de su éxito en el pasado como de su confianza en el proyecto. La confianza a menudo se expresa mediante una gama de resultados posibles del proyecto, y una gama más pequeña transmite más confianza. El capítulo 11 explica cómo calcular estos intervalos de confianza.

TABLA 10-1
Cómo se elabora el presupuesto de capital en la práctica

Medidas cuantitativas que utilizan las empresas	Porcentaje que utiliza	Factores que los CEO consideran importantes cuando asignan el capital dentro de la empresa	Porcentaje que coincide
VPN	75%	Clasificación del proyecto con base en el VPN	78.6%
TIR	76	Antecedentes del gerente que lo propone	71.3
Recuperación	57	Confianza del gerente en el proyecto que propone	68.8
Recuperación descontada	29	Tiempos de los flujos de efectivo del proyecto	65.3
		Capacidad del proyecto para proteger la participación de mercado	51.9
		Antecedentes de la división que lo propone	51.2

Fuentes: Los porcentajes de las empresas que emplean medidas cuantitativas específicas han sido tomados de John R. Graham y Campbell R. Harvey, “The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field”, *Journal of Financial Economics*, 2001, pp. 187-244. Los porcentajes de los CEI que coinciden con los factores de la asignación del capital han sido tomados de John R. Graham, Campbell R. Harvey y Manju Puri, “Capital Allocation and Delegation of Decision Making Authority within Firms”, *NBER Working Paper* 1730, 2011, www.nber.org/papers/w17370.

AUTOEVALUACIÓN

Describe las ventajas y desventajas de los seis métodos para elaborar el presupuesto de capital.

¿Las decisiones para elaborar el presupuesto de capital se deben tomar exclusivamente con base en el VPN de un proyecto, sin considerar los otros criterios? Explique su respuesta

¿Cuáles son algunas razones que explicarían por qué un proyecto podría tener un VPN muy alto?

10-9 Otros temas en la elaboración del presupuesto de capital

En esta sección se estudian otros tres temas para elaborar el presupuesto de capital: 1) cómo abordar dos proyectos mutuamente excluyentes que tienen vidas útiles diferentes; 2) la ventaja que se obtendría al concluir un proyecto antes de que termine su vida física; y 3) el presupuesto de capital óptimo cuando el costo de capital aumenta a medida que se incrementa el monto del presupuesto de capital.

10-9a Proyectos mutuamente excluyentes con vidas útiles distintas

Cuando se elige una de dos alternativas mutuamente excluyentes que tienen vidas útiles considerablemente diferentes, tendremos que realizar ajustes. Por ejemplo, suponga que una empresa tiene planes de modernizar sus instalaciones productivas y está considerando un sistema de bandas transportadoras (Proyecto C) o una flotilla de montacargas (Proyecto F) para trasladar sus materiales. Las primeras dos secciones de la figura 10-10 muestran las cifras que se esperan para los flujos de efectivo netos, los VPN y las TIR de estas dos alternativas mutuamente excluyentes. Observe que el Proyecto C, descontado al 12% del costo de capital de la empresa, presenta el VPN más alto y, por consiguiente, parece ser el mejor proyecto.

Si bien los VPN que presenta la figura 10-10 sugieren que deberíamos elegir el Proyecto C, el análisis no está completo y la decisión de escogerlo de hecho está equivocada. Si elegimos el

recurso

Vea **Ch10 Tool Kit.xls** en el sitio web del libro.

FIGURA 10-10
Análisis de los Proyectos C y F ($r = 12\%$)

	A	B	C	D	E	F	G	H
438	WACC = r = 12.0%							
439								
440	Datos del Proyecto C, Sistema de bandas							
441	Año	0	1	2	3	4	5	6
442	Flujos de efectivo para C	−\$40,000	\$8,000	\$14,000	\$13,000	\$12,000	\$11,000	\$10,000
443		NPV _C = \$6,491			IRR _C = 17.5%			
444								
445	Datos del Proyecto F, Montacargas							
446	Año	0	1	2	3			
447	Flujos de efectivo para F	−\$20,000	\$7,000	\$13,000	\$12,000			
448		NPV _F = \$5,155			IRR _F = 25.2%			
449								
450	Enfoque de vida útil común con F repetido (Proyecto FF)							
451	Año	0	1	2	3	4	5	6
452	CF para 1 F	−\$20,000	\$7,000	\$13,000	\$12,000			
453	CF para 2 F				−\$20,000	\$7,000	\$13,000	\$12,000
454	Todos los CF para FF	−\$20,000	\$7,000	\$13,000	−\$8,000	\$7,000	\$13,000	\$12,000
455		NPV _{FF} = \$8,824			IRR _{FF} = 25.2%			

Fuente: Vea el archivo **Ch10 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero han sido calculados utilizando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Proyecto F, tendremos la oportunidad de realizar una inversión similar dentro de tres años y si las condiciones del costo y los ingresos continúan en los niveles que presenta la figura 10-10; entonces esta segunda inversión también será rentable. Sin embargo, si elegimos el proyecto C, no podremos realizar esta segunda inversión. Como lo muestra la figura 10-10, podemos utilizar dos métodos para comparar los proyectos C y F, los cuales se explican a continuación.

CADENAS DE REEMPLAZO

La clave del **método de la cadena de reemplazo (vida útil común)** es analizar los dos proyectos a lo largo de una vida útil igual. En nuestro ejemplo, el Proyecto C tiene una vida útil de seis años, por lo cual suponemos que el Proyecto F será repetido a los tres años y a continuación lo analizamos a lo largo del mismo periodo de seis años. Así, podemos calcular el VPN de C y compararlo con el VPN de la vida útil extendida del Proyecto F. El VPN para el proyecto C, como lo muestra la figura 10-10, ya está basado en una vida útil común de seis años. Sin embargo, en el caso del Proyecto F tenemos que sumar un segundo proyecto para extender la vida útil global a seis años. La figura 10-10 presenta la línea de tiempo de este proyecto extendido, señalada como “todos los CF para FF”. En este caso suponemos que 1) el costo y los flujos de entrada de efectivo anuales del Proyecto F no cambiarán si el proyecto se repite a los tres años y 2) el costo de capital permanecerá en 12%.

El VPN de este Proyecto F extendido es \$8,824 y su TIR 25.2%. (La TIR de dos proyectos F es igual a la TIR de un proyecto F). Sin embargo, el VPN extendido de \$8,824 del Proyecto F es mayor que el VPN de \$6,491 del Proyecto C, por lo cual deberíamos elegir el Proyecto F.

Por otro lado, podríamos reconocer que el VPN del Proyecto F es \$5,155 en el Tiempo 0 y otro VPN del mismo monto en el Tiempo 3, encontrar el VP del segundo VPN en el Tiempo 0 y a continuación sumar los dos para encontrar que el VPN de la vida útil extendida del Proyecto F es \$8,824.

ANUALIDADES EQUIVALENTES (AE)

Los ingenieros que diseñan plantas de suministro eléctrico y líneas de transmisión fueron los primeros que identificaron el problema de la vida útil distinta. Podían instalar transformadores y otro equipo que tenía costos iniciales relativamente bajos, pero vidas útiles cortas, o podían usar equipo que implicaba costos iniciales más altos, pero tenía vida útil más larga. Dado que los servicios serían requeridos para un futuro no definido, la disyuntiva era: ¿Cuál elección generaría a la larga un VPN más alto? Los ingenieros convirtieron los flujos de efectivo anuales para inversiones alternas en un torrente constante de flujos de efectivo con un VPN igual o equivalente al VPN del torrente inicial. Lo llamaron **método de anualidades equivalentes (AE)**. Para aplicar el método de AE a los Proyectos C y F, encuentre los torrentes de pagos contantes de cada proyecto que los VPN de cada uno (\$6,491 para C y \$5,155 para F) proporcionarían durante sus vidas útiles respectivas. Con la ayuda de una calculadora financiera para el Proyecto C, escribimos $N = 6$, $1/YR = 12$, $PV = -6491$, y $FV = 0$. A continuación oprimimos la tecla PMY, encontramos que $EAAC = \$1,579$. Para el Proyecto F, escribimos $N = 3$, $1/YR = 12$, $PV = -5155$ y $FV = 0$, al despejar para PMT, encontramos que $EAAF = \$2,146$. Por consiguiente, el Proyecto F produciría una corriente de flujos de efectivo más alta durante los seis años, por lo tanto, ese proyecto es mejor.

CONCLUSIONES SOBRE LAS VIDAS ÚTILES DISTINTAS

¿Cuándo debemos ocuparnos del análisis de las vidas útiles distintas? El tema de la vida útil distinta 1) no surge cuando se trata de proyectos independientes, pero 2) se puede presentar si comparamos dos proyectos mutuamente excluyentes con vidas útiles significativamente diferentes. Sin embargo, incluso si los proyectos son mutuamente excluyentes, no siempre es adecuado extender el análisis a una vida útil común. Sólo debemos extenderlo si existe una enorme probabilidad de que los proyectos en efecto se repetirán cuando terminen sus vidas útiles iniciales.

Debemos subrayar varias debilidades graves que podría implicar este tipo de análisis: 1) Si hay inflación, entonces el precio de la sustitución del equipo será más alto. Es más, tanto los

precios de venta como los costos de operación probablemente cambiarían. Por consiguiente, la condición estática que implica el análisis quedaría invalidada; 2) es probable que los reemplazos que se presenten más adelante apliquen nueva tecnología y esto, a su vez, modificaría los flujos de efectivo, y 3) Por sí mismos, es difícil estimar la vida útil de la mayoría de los proyectos, pero es aún más estimar las vidas útiles de una serie de proyectos. Considerando estos problemas, ningún analista financiero experimentado se ocuparía demasiado en comparar dos proyectos excluyentes que, por decir, tienen una vida útil de 8 y 10 años. Dadas todas las incertidumbres para el proceso del cálculo, supondríamos que estos proyectos tendrían, para todos los efectos prácticos, la misma vida útil. Sin embargo, es importante reconocer que existe un problema cuando dos proyectos mutuamente excluyentes tienen vidas útiles sustancialmente diferentes.

Cuando encontramos situaciones de proyectos que tienen vidas útiles significativamente diferentes, primero utilizamos una hoja de cálculo para incluir la inflación esperada y/o los posibles incrementos de eficiencia directamente en los cálculos del flujo de efectivo, y después aplicamos el método de la cadena de reemplazo, el cual lo preferimos por dos razones. En primer lugar, es más fácil explicar las cosas a los responsables de aprobar los presupuestos de capital. En segundo lugar, es más fácil incluir en la hoja de cálculo la inflación y otras modificaciones y después pasar a efectuar los cálculos de la cadena de reemplazo.

10-9b Vida económica frente a vida física

Por lo general, los proyectos se evalúan partiendo del supuesto de que la empresa los operará a lo largo de toda su vida física. Sin embargo, este plan podría no ser el mejor, quizá sea más adecuado terminar un proyecto antes de que finalice su vida potencial. Por ejemplo, el costo de mantenimiento de los camiones y la maquinaria puede aumentar mucho si éstos se usan demasiados años, por lo cual sería más conveniente sustituirlos antes de que termine su vida potencial.

La figura 10-11 presenta los datos de un activo con una vida física de tres años. Sin embargo, podemos terminar el proyecto al final de un año determinado y vender el activo al valor de salvamento indicado. Todos los flujos de efectivo son después de impuestos, y el costo de capital de la empresa es 10%. Las columnas C y D de la parte superior de la figura presentan los flujos de efectivo no descontados y las E y F contienen los valores presentes de estos flujos. Encontramos el VPN del proyecto sujeto a diferentes supuestos respecto del tiempo en que se encontrará en operación. Si el proyecto opera los tres años completos de su vida, tendrá un VPN negativo. El VPN será positivo si opera durante dos años y a continuación se vende el activo por un valor de recuperación relativamente alto; el VPN será negativo si el activo es desechado después de sólo un año de operación. Por lo tanto, la vida óptima del proyecto es dos años.

Esta clase de análisis se aplica para determinar la **vida económica** de un proyecto, es decir, la vida que maximiza el VPN y, por consiguiente, el patrimonio de los accionistas. En el caso de nuestro proyecto, la vida económica es dos años frente a la **vida física, o de ingeniería**, de tres años. Observe que este análisis se basa en los flujos de efectivo y los valores de salvamento esperados, y que siempre debemos realizarlo como parte de la evaluación para elaborar el presupuesto de capital si los valores de salvamento son relativamente altos.

recurso

Vea **Ch10 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

10-9c El presupuesto óptimo de capital

El **presupuesto óptimo de capital** se define como el conjunto de proyectos que maximiza el valor de la empresa. La teoría financiera señala que todos los proyectos independientes con VPN positivos deben ser aceptados, al igual que los proyectos mutuamente excluyentes que tengan los VPN más altos. Por lo tanto, el presupuesto óptimo de capital está compuesto por ese conjunto de proyectos. Sin embargo, en la práctica surgen dos complicaciones: 1) el costo de capital podría aumentar a medida que se incrementa el monto del presupuesto de capital, dificultando la posibilidad de conocer la tasa de descuento adecuada para emplear cuando evaluamos los proyectos y 2) en ocasiones las empresas establecen un límite superior para el monto de sus presupuestos de capital, lo cual se conoce como *racionamiento del capital*.

FIGURA 10-11

Vida económica frente a vida física

	A	B	C	D	E	F	G
495	$r = 10\%$				VP de los flujos de efectivo		
496			Flujo de efectivo operativo	Valor de salvamento	Flujo de efectivo operativo	Valor de recuperación	
497		Año					
498		0	-\$4,800				
499		1	2,000	\$3,000	\$1,818.18	\$2,727.27	
500		2	2,000	1,650	1,652.89	1,363.64	
501		3	1,750	0	1,314.80	0.00	
502	VPN con diferentes vidas de operación:		Costo inicial	+	VP de los flujos de efectivo operativo	+	VP del valor de recuperación
503	Operar por 3 años:						
504	NPV ₃ :	-\$14.12	-\$4,800	+	\$4,785.88	+	\$0.00
505	Operar por 2 años:						
506	NPV ₂ :	\$34.71	-\$4,800	+	\$3,471.07	+	\$1,363.64
507	Operar por 1 año:						
508	NPV ₁ :	-\$254.55	-\$4,800	+	\$1,818.18	+	\$2,727.27

Fuente: Vea el archivo *Ch10 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Nota: El proyecto será rentable exclusivamente si opera sólo por dos años.

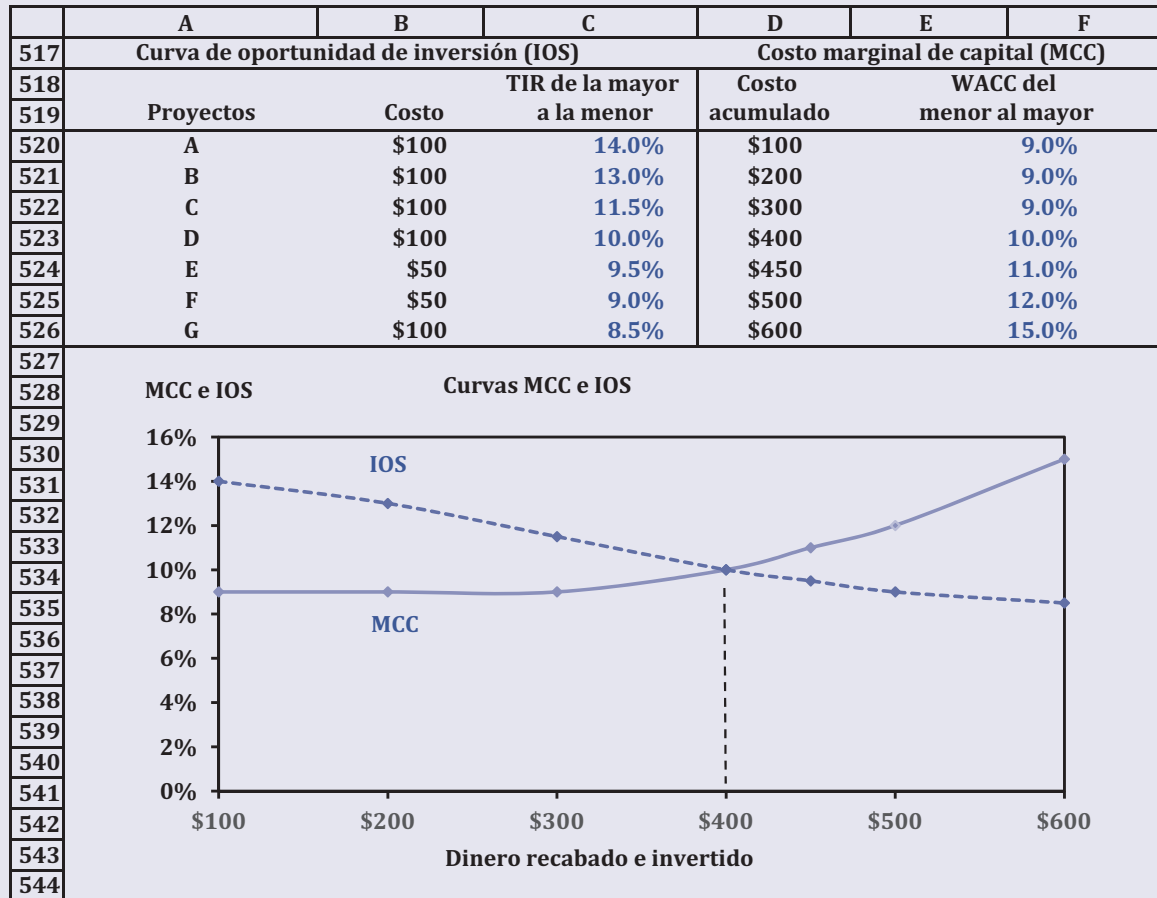
COSTO INCREMENTAL DE CAPITAL

El costo de capital podría aumentar a medida que el presupuesto de capital se incremente; eso se conoce como **costo marginal incremental de capital**. Como se estudia en el capítulo 9, los costos de flotación asociados con la emisión de acciones nuevas pueden ser bastante altos. Esto significa que el costo de capital se incrementará cuando la empresa haya invertido todo el efectivo generado internamente, y debe vender nuevas acciones ordinarias. Además, una vez que la empresa ha agotado sus líneas normales de crédito y debe buscar capital adicional de deuda, podría encontrar un incremento del costo de su deuda. Esto significa que un proyecto podría tener un VPN positivo si es parte de un presupuesto de capital de \$10 millones, pero el mismo proyecto podría tener un VPN negativo si es parte de un presupuesto de capital de \$20 millones, porque el costo de capital podría aumentar.

Por fortuna, estos problemas rara vez se presentan en la mayoría de las empresas, en especial las estables y bien consolidadas. Cuando encontramos un costo de capital creciente, procedemos como se explica a continuación. Usted puede ver la figura 10-12 conforme lee los siguientes puntos.

- Calcule la TIR (o TIRM) de todos los posibles proyectos, clasifíquelos por orden (de sus costos iniciales) y colóquelos en una gráfica con la TIR en el eje vertical y los costos acumulados en el eje horizontal. La figura 10-12 presenta los datos de la empresa, las TIR están representadas en la gráfica. La línea se llama **curva de oportunidad de inversión** (investment opportunity schedule, IOS) y muestra el rendimiento marginal sobre el capital.
- A continuación determine cuánto capital puede recabar antes de que sea necesario emitir nuevas acciones ordinarias o recurrir a fuentes de deuda de mayor costo, y señale los montos del capital con el costo más alto. Utilice esta información para calcular el WACC que corresponda a los diferentes montos recabados de capital. En este ejemplo la empresa puede recabar \$300 antes de que aumente el WACC, pero éste incrementa a medida que se reúne capital adicional. El WACC creciente representa el costo marginal de capital y la gráfica se llama curva de costo marginal de capital (marginal cost of capital, MCC).

FIGURA 10-12
Curvas de la IOS y del MCC



Fuente: Vea el archivo *Ch10 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero han sido calculados utilizando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Nota: Use WACC = 10% como la tasa básica para encontrar el WACC ajustado del riesgo del proyecto.

recurso

Vea *Ch10 Tool Kit.xlsx* en el sitio web del libro.

- La intersección de la curva IOS y la MCC indica el monto de capital que la empresa debería recabar e invertir, y es análoga a la curva de costo marginal frente al ingreso marginal que ya conoce, porque la estudia en cursos de introducción a la economía. En nuestro ejemplo, la empresa debería tener un presupuesto de capital de \$400; si usa un WACC de 10%, entonces aceptará los proyectos A, B, C y D, que tienen un costo acumulado de \$400. Como se explica en el capítulo 9, debemos utilizar el WACC de 10% para proyectos de riesgo promedio, pero debemos aumentar o disminuir su escala para proyectos más o menos riesgosos.

El ejemplo ilustra el caso de una empresa que no puede recabar todo el dinero que necesita a un WACC constante. Las empresas no deben intentar ser demasiado precisas con este proceso (los datos no son lo suficiente válidos para obtener precisión), pero deben conocer el concepto y tener al menos una idea burda acerca de cómo afectará el WACC recabar capital adicional.

RACIONAMIENTO DEL CAPITAL

Armbrister Pyrotechnics, un fabricante de fuegos pirotécnicos y láser para espectáculos nocturnos, ha identificado 40 posibles proyectos independientes, de los cuales 15 tienen un VPN positivo basado en el costo de capital de la empresa que es de 12%. La inversión total requerida para implementar estos 15 proyectos sería \$75 millones, por lo tanto, con base en la teoría financiera, el presupuesto óptimo de capital es \$75 millones. Por lo tanto, Armbrister debería aceptar los 15 proyectos con VPN positivos e invertir \$75 millones. Sin embargo, la gerencia de Armbrister ha impuesto un límite de \$50 millones para los gastos de capital para el año próximo. Dada esta restricción, la empresa debe renunciar a una serie de proyectos que agregan valor. El anterior es un ejemplo de **racionamiento del capital**, definido como una situación donde la empresa limita sus gastos de capital a un monto menor al que requeriría para financiar el presupuesto óptimo de capital. Esta práctica es bastante general, a pesar de que se contrapone con lo que señala la teoría financiera.

¿Por qué una empresa debería renunciar a proyectos que agregan valor? Las siguientes son algunas explicaciones y sugerencias de otras rutas para manejar mejor estas situaciones.

1. *Reticencia a emitir nuevas acciones.* Numerosas empresas son extremadamente reacias a emitir nuevas acciones, por lo cual deben financiar todos los gastos de capital mediante deuda y efectivo generado internamente. Además, la mayoría de las empresas intenta mantenerse cerca de su estructura óptima de capital, y cuando esto se combina con el freno para emitir acciones, la situación limita el monto de la deuda que pueden sumar en un año determinado sin incrementar el costo de esa deuda y el de capital. El resultado podría ser que el monto de los fondos disponibles para invertir en proyectos nuevos sea muy limitado. La reticencia a emitir nuevas acciones podría basarse en razones de peso: 1) los costos de flotación pueden ser muy altos, 2) los inversionistas podrían percibir que la oferta de nuevas acciones es una señal de que las acciones de la empresa están sobrevaluadas, 3) la empresa quizá tenga que revelar información estratégica sensible a los inversionistas, reduciendo con ello parte de sus ventajas competitivas. Para evitar esos costos, muchas empresas simplemente limitan su gasto de capital.

Sin embargo, en lugar de imponer un límite un tanto artificial al gasto de capital, las empresas harían bien en seguir las líneas que muestra la figura 10-12 para incorporar explícitamente los costos de recabar capital externo a sus costos de capital. Si todavía quedan proyectos con VPN positivo a pesar del mayor costo de capital, entonces la empresa debería proceder a recabar capital externo y aceptar los proyectos.

2. *Limitaciones de los recursos extra monetarios.* En ocasiones, una empresa sencillamente no cuenta con el talento gerencial, de marketing o de ingeniería que requiere para poder aceptar de inmediato todos los proyectos que tienen VPN positivo. Es decir, los posibles proyectos tal vez sean independientes desde el punto de vista de la demanda, pero no desde el punto de vista interno, porque si la empresa acepta todos los proyectos, se incrementarían sus costos, se incrementarían mucho. Para evitar los problemas que se podrían presentar por distribuir de forma demasiado extendida el talento existente, numerosas empresas simplemente limitan el presupuesto de capital a un monto que pueda manejar su personal actual. Una solución idónea sería emplear una técnica que se llama **programación lineal**. Cada posible proyecto tiene un VPN esperado, y cada uno de ellos requiere que diferentes tipos de empleados lo apoyen en cierta medida. Un programa lineal señalaría el conjunto de proyectos que maximiza el VPN *sujeto a la limitante* de que el monto total del apoyo requerido para estos proyectos no sea superior a los recursos disponibles.

3. *Controlar el sesgo de los cálculos.* Numerosos gerentes son demasiado optimistas cuando calculan los flujos de efectivo de un proyecto. Algunas empresas tratan de controlar este sesgo en los cálculos, requiriendo a los gerentes que utilicen un costo de capital tan alto que está alejado de la realidad. Otras intentan controlar el sesgo, limitando el monto del presupuesto de capital. Ninguna de las dos soluciones suele ser efectiva, porque los gerentes no tardan en aprender las reglas del juego, y a continuación incrementan sus cálculos en cuanto a los flujos de efectivo del proyecto, que de entrada ya estaban sesgados a la alza.

Una mejor solución es implementar un **programa de auditorías de hechos posteriores** y vincular la precisión de los pronósticos con la compensación de los gerentes que iniciaron los proyectos.

AUTOEVALUACIÓN

Describe brevemente el enfoque de la cadena de reemplazo (vida común) y señale sus diferencias con el método de las anualidades equivalentes (AE).

Señale las diferencias entre la vida física y la vida económica de un proyecto.

¿Cuáles factores pueden llevar a un costo marginal de capital creciente? ¿Cómo afectaría esto a la hora de elaborar el presupuesto de capital?

¿Qué es el racionamiento del capital?

¿Cuáles son tres explicaciones para el racionamiento del capital? ¿Cómo podrían manejar de otra manera las empresas estas situaciones?

RESUMEN

En este capítulo se describen seis técnicas que se utilizan en el análisis para elaborar el presupuesto de capital: el VPN, la TIR, la TIRM, el IR, la recuperación y la recuperación descontada. Cada una proporciona una pieza diferente de información, por lo cual en esta era de las computadoras, los gerentes a menudo las estudian todas cuando evalúan los proyectos. Sin embargo, el VPN es la mejor medida, y casi todas las empresas lo utilizan. A continuación se presenta la lista de los conceptos clave que incluye el capítulo.

- La **elaboración del presupuesto de capital** se refiere al proceso de analizar posibles proyectos. Las decisiones al respecto quizá son las más importantes que deban tomar los gerentes.
- El **método del valor presente neto (VPN)** descuenta todos los flujos de efectivo al costo de capital del proyecto y a continuación suma tales flujos. El proyecto debe aceptarse si el VPN es positivo, porque el mismo incrementará el valor para los accionistas.
- La **tasa interna de retorno (TIR)** se define como la tasa de descuento que obliga a que el VPN del proyecto sea igual a cero. El proyecto debería aceptarse si la TIR es superior al costo de capital.
- Los métodos del VPN y de la TIR toman las mismas decisiones de aceptar-rechazar para los **proyectos independientes**, pero si los proyectos son **mutuamente excluyentes**, pueden surgir conflictos en su clasificación. En estos casos, por lo general se recomienda confiar en el método del VPN.
- Un proyecto puede tener más de una TIR cuando los signos de sus flujos de efectivo cambian más de una vez.
- A diferencia de la TIR, un proyecto nunca tiene más de una **TIR modificada (TIRM)**. Ésta requiere calcular el valor terminal de los flujos de entrada de efectivo, calcular su valor compuesto al costo de capital, y a continuación determinar cuál es la tasa de descuento que obliga a que el valor presente de VT sea igual al valor presente de los flujos de salida de efectivo.
- El **índice de rentabilidad (IR)** se calcula dividiendo el valor presente de los flujos de entrada de efectivo entre el costo inicial, por lo cual mide la rentabilidad relativa, es decir, el monto del valor presente por unidad monetaria de inversión.
- El **periodo de recuperación** regular se define como el número de años que se requiere para recuperar el costo de un proyecto. Este método tiene tres fallas: ignora los flujos de efectivo más allá del periodo de recuperación, no toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo y no proporciona una regla precisa para la aceptación. Sin embargo, sí proporciona un indicio del

riesgo y la liquidez de un proyecto, porque muestra la cantidad de tiempo que permanecerá atado el capital invertido.

- La **recuperación descontada** es similar a la regular, salvo que descuenta los flujos de efectivo al costo de capital del proyecto. Toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, pero no considera los flujos de efectivo más allá del periodo de recuperación.
- El modelo del **Tool Kit** de *Excel* y el archivo **Web Extension 10A** describen otro método de evaluación que se utiliza rara vez: *la tasa de rendimiento contable*.
- Si dos proyectos mutuamente excluyentes tienen **vida útil distinta**, tal vez sea necesario ajustar el análisis para colocarlos en igualdad. Podemos hacerlo utilizando el **método de la cadena de reemplazo (vida común)** o el método de la **anualidad equivalente (AE)**.
- El verdadero valor de un proyecto puede ser superior al VPN basado en su **vida física**, si puede darse por **terminado** al final de su **vida económica**.
- Los costos de flotación y el incremento del riesgo asociado con programas de expansión inusualmente grandes puede provocar que se incremente el **costo marginal de capital** a medida que se incrementa el monto del presupuesto de capital.
- El **racionamiento del capital** se presenta cuando la gerencia impone un límite al monto del presupuesto de capital de la empresa durante un periodo determinado.

PREGUNTAS

- (10-1) Defina cada uno de los términos siguientes:
- Elaboración del presupuesto de capital, periodo de recuperación regular, periodo de recuperación descontada
 - Proyectos independientes; proyectos mutuamente excluyentes
 - Método del valor presente neto (VPN); método de la tasa interna de retorno (TIR); índice de rentabilidad (IR)
 - Método de la tasa interna de retorno modificada (TIRM)
 - Perfil del VPN; tasa cruzada
 - Proyectos con flujos de efectivo anormales; proyectos con flujos de efectivo normales, múltiples TIR
 - Supuesto de la tasa de reinversión
 - Cadena de reemplazo; vida económica; racionamiento del capital; anualidades equivalentes (AE)
- (10-2) ¿Qué tipos de proyectos requieren el análisis menos detallado y el más detallado para el proceso de elaboración del presupuesto de capital?
- (10-3) Explique por qué el VPN de un proyecto relativamente largo, definido como uno donde un alto porcentaje de sus flujos de efectivo que se esperan para el futuro distante, es más sensible a los cambios del costo de capital que el VPN de un proyecto a corto plazo.
- (10-4) Cuando se comparan dos proyectos mutuamente excluyentes, explique por qué el de corto plazo ocuparía un lugar más alto cuando se aplica el criterio del VPN si el costo de capital es alto, mientras que el proyecto a largo plazo se consideraría mejor si el costo de capital es bajo. ¿Los cambios en el costo de capital producirán en alguna ocasión un cambio en la clasificación de la TIR de estos dos proyectos? ¿Por qué?
- (10-5) Suponga que una empresa está considerando dos proyectos mutuamente excluyentes. Uno tiene una vida de seis años y el otro una de diez años. ¿El hecho de no emplear algún tipo de análisis de la cadena de reemplazo sesgaría el análisis del VPN contra uno de los proyectos? Explique.

PROBLEMA DE AUTOEVALUACIÓN

La solución se incluye en el apéndice A

(AE-1) Análisis del proyecto

Usted es el analista financiero de Hittle Company. El gerente a cargo de elaborar el presupuesto de capital le ha solicitado a usted estudiar dos propuestas para invertir capital: el Proyecto X y el Y. El costo de cada uno es \$10,000 y su costo de capital también para cada uno es 12%. Los flujos de efectivo netos que se esperan de los proyectos son:

Año	Flujos de efectivo netos esperados	
	Proyecto X	Proyecto Y
0	-\$10,000	-\$10,000
1	6,500	3,500
2	3,000	3,500
3	3,000	3,500
4	1,000	3,500

- Calcule el periodo de recuperación de cada proyecto, el valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR), la tasa interna de retorno modificada (TIRM) y el índice de rentabilidad (IR).
- Si los proyectos son independientes, ¿cuál de ellos o los dos se deberían aceptar?
- Si los proyectos son mutuamente excluyentes, ¿cuál de los dos se debería aceptar?
- ¿Por qué un cambio en el costo de capital generaría un conflicto en el orden de la clasificación del VPN y la TIR de estos dos proyectos? ¿El conflicto existiría si $r = 5\%$? (Pista: dibuje una gráfica con los perfiles del VPN).
- ¿Por qué se presenta el conflicto?

PROBLEMAS

Las respuestas se encuentran en el apéndice B

PROBLEMAS FÁCILES 1-7

- (10-1) **VPN** El costo inicial de un proyecto es \$40,000, los flujos de entrada de efectivo neto esperados son \$9,000 anual durante siete años y el costo de capital es 11%. ¿Cuál es el VPN del proyecto? (Pista: comience por crear una línea de tiempo.
- (10-2) **TIR** Con la información del problema 10-1 calcule la TIR del proyecto.
- (19-3) **TIRM** Con la información del problema 10-1 calcule la TIRM del proyecto.
- (10-4) **Índice de rentabilidad** Con la información del problema 10-1 calcule el IR del proyecto.
- (10-5) **Recuperación** Con la información del problema 10-1 calcule el periodo de recuperación del proyecto.
- (10-6) **Recuperación descontada** Con la información del problema 10-1 calcule el periodo de recuperación descontado del proyecto.
- (10-7) **VPN** Su división está estudiando dos proyectos para invertir, los dos requieren una erogación inicial de \$15 millones. Usted calcula que las inversiones producirán los flujos de efectivo netos siguientes:

Año	Proyecto A	Proyecto B
1	\$ 5,000,000	\$20,000,000
2	10,000,000	10,000,000
3	20,000,000	6,000,000

- a. Suponiendo que el costo de capital es 5%, ¿cuál es el valor presente neto del proyecto? ¿Si ese costo es 10% o si es 15%?
- b. Con estos mismos costos de capital, ¿cuáles son las TIR de los dos proyectos?

PROBLEMAS INTERMEDIOS 8-18

(10-8)
VPN, TIR y TIRM
de proyectos
independientes

Edelman Engineering está considerando la posibilidad de incluir en su presupuesto de capital para este año dos equipos, un camión y un sistema elevado de poleas. Los proyectos son independientes. El desembolso de efectivo para el camión es \$17,100 y para el sistema de poleas \$22,430. El costo de capital es 14%. Los flujos de efectivo después de impuestos, incluyendo la depreciación son:

Año	Camión	Poleas
0	\$5,100	\$7,500
1	5,100	7,500
2	5,100	7,500
3	5,100	7,500
4	5,100	7,500
5	5,100	7,500

Calcule la TIR, el VPN y la TIRM de cada proyecto y señale cuál sería la decisión correcta de aceptar-rechazar para cada uno de ellos.

(10-9)
VPN y TIR de dos
proyectos mutuamente
excluyentes

Davies Industries debe elegir entre un montacargas con motor a gasolina o uno a electricidad para trasladar materiales en su fábrica. Como los dos cumplen la misma función, la empresa sólo escogerá uno de ellos. (Una inversión excluye a la otra). El montacargas a electricidad costará más, pero su operación será menos cara; costará \$22,000, mientras que el montacargas a gasolina costará \$17,500. El costo de capital de cualquiera de las dos inversiones es 12%. Se estima que la vida de ambos es de seis años, y durante ese tiempo los flujos de efectivo netos para el montacargas a electricidad será \$6,290 anual y para el montacargas a gasolina será \$5,000 anual. Los flujos de efectivo netos anuales incluyen gastos por depreciación. Calcule el VPN y la TIR para cada clase de montacargas y decida cuál recomendaría.

(10-10)
Métodos para elaborar
el presupuesto
de capital

El costo del Proyecto S es \$10,000 y se espera que produzca rendimientos (flujos de efectivo) de \$3,000 anuales durante cinco años. El costo del Proyecto L es \$25,000 y se espera que produzca flujos de efectivo de \$7,400 anuales durante cinco años. Calcule los VPN, las TIR, las TIRM y los IR de los dos proyectos, suponiendo que el costo de capital es 12%. Utilizando el método del orden de clasificación, ¿cuál de los dos proyectos escogería partiendo del supuesto de que son mutuamente excluyentes? ¿Cuál debería escoger?

(10-11)
TIRM y VPN

Su empresa está estudiando dos proyectos mutuamente excluyentes, el X y el Y, que tienen los costos y los flujos de efectivo siguientes:

Año	X	Y
0	-\$5,000	-\$5,000
1	1,000	4,500
2	1,500	1,500
3	2,000	1,000
4	4,000	500

Los dos proyectos tienen el mismo riesgo y su costo de capital es 12%. Usted debe hacer una recomendación con base en la TIR modificada (TIRM). ¿Cuál proyecto tiene la TIRM más alta?

(10-12)
Análisis del VPN
y la TIR

Tras descubrir una nueva veta de oro en las montañas de Colorado, CTC Mining Corporation debe decidir si continúa y explota el depósito. El método de costos más eficientes para la explotación minera del oro es la extracción con ácido sulfúrico, el cual es un proceso que provoca daños al ambiente. Antes de iniciar la extracción, CTC debe gastar \$900,000 en equipo de minería nuevo y pagar \$165,000 para su instalación. El oro extraído redituará a la empresa la cantidad estimada de \$350,000 anual durante la vida de cinco años de la veta. El costo de capital para CTC es 14%. Para efectos de este problema, suponga que los flujos de entrada de efectivo tienen lugar al final del año.

- ¿Cuál es el VPN y la TIR del proyecto?
- ¿El proyecto debería emprenderse si su impacto ambiental no fuera una consideración?
- ¿Cómo se consideraría el impacto ambiental al evaluar este o cualquier otro proyecto? ¿Cómo afectarían estos conceptos la decisión del inciso b)?

(10-13)
Análisis del VPN
y la TIR

Cumming Products está estudiando dos inversiones mutuamente excluyentes, con los siguientes flujos de efectivo netos esperados:

Año	FLUJOS DE EFECTIVO NETOS ESPERADOS	
	Proyecto A	Proyecto B
0	-\$400	-\$650
1	-528	210
2	-219	210
3	-150	210
4	1100	210
5	820	210
6	990	210
7	-325	210

- Construya el perfil del VPN para los proyectos A y B.
- ¿Cuál es la TIR de cada proyecto?
- Si el costo de capital de cada proyecto fuera 10%, ¿cuál proyecto debería seleccionarse? Si el costo de capital fuera 17%, ¿cuál sería la elección correcta?
- ¿Cuál es la TIRM de cada proyecto con un costo de capital de 10%? ¿De 17%? (*Pista:* considere que la vida del Proyecto B termina en el periodo 7).
- ¿Cuál es la tasa de la intersección y qué importancia tiene?

(10-14)
Diferentes tiempos

Ewert Exploration Company está estudiando dos planes mutuamente excluyentes para extraer petróleo de un terreno sobre el que posee derechos de extracción de minerales. Los dos planes requieren una erogación de \$10 millones para perforar los pozos. Con el Plan A, todo el petróleo será extraído en un año y producirá un flujo de efectivo en $t = 1$ de \$12 millones; con el Plan B los flujos de efectivo serán \$1.75 millones anuales durante 20 años.

- ¿Cuáles serían los flujos de efectivo con su incremento anual que estarían a disposición de Ewert Exploration si opta por el Plan B en lugar del Plan A? (*Pista:* reste los flujos del Plan B de los del Plan A).
- Si la empresa acepta el Plan A y después invierte el efectivo extra generado al final del Año 1, ¿qué tasa de rendimiento (tasa de reinversión) provocaría que los flujos de efectivo de la reinversión fueran iguales a los flujos de efectivo del Plan B?
- Suponga que el costo de capital de una empresa es 10%. ¿Es lógico suponer que la empresa emprendería todos los proyectos independientes disponibles (de riesgo promedio) con rendimientos mayores de 10%? Es más, si todos los proyectos disponibles con rendimientos mayores de 10% se han emprendido, ¿eso significaría que los flujos de efectivo de las inversiones pasadas tendrían un costo de oportunidad sólo de 10%, porque lo único que

podría hacer la empresa con tales flujos de efectivo sería reemplazar el dinero que tiene un costo de 10%. Por último, ¿eso implica que el costo de capital es la tasa correcta que debe asumir para reinvertir los flujos de efectivo de un proyecto?

- d. Construya el perfil del VPN para el Plan A y para el Plan B, identifique la TIR de cada proyecto y señale la tasa de la intersección.

(10-15)
Diferencias de escala

Pinkerton Publishing Company está estudiando dos planes de expansión que son mutuamente excluyentes. El plan A requiere un gasto de \$50 millones en una planta integrada de gran escala que generará un torrente esperado de flujos de efectivo de \$8 millones anuales durante 20 años. El Plan B requiere un gasto de \$15 millones para construir una planta un poco menos eficiente, intensiva en mano de obra y tiene un torrente esperado de flujos de efectivo de \$3.4 millones anuales durante 20 años. El costo de capital de la empresa es 10%.

- Calcule el VPN y la TIR de cada proyecto.
- Prepare un Proyecto Δ que muestre los flujos de efectivo que existirán si la empresa opta por la planta grande y no por la pequeña. ¿Cuál es el VPN y la TIR para este Proyecto Δ ?
- Elabore una gráfica con los perfiles del VPN para el Plan A, el Plan B y el Proyecto Δ ?

(10-16)
Vida útil distinta

Shao Airlines está considerando la posibilidad de comprar uno de dos aviones. El avión A tiene una vida esperada de cinco años, costará \$100 millones y producirá flujos de efectivo netos de \$30 millones al año. El avión B tiene una vida de 10 años, costará \$132 millones y producirá flujos de efectivo netos de \$25 millones al año. Shao piensa cubrir la ruta sólo durante 10 años. Se espera que la inflación de los costos operativos, los costos del avión y las tarifas sea nula, y el costo de capital de la empresa es 12%. ¿Cuánto aumentaría el valor de la empresa si aceptara el mejor proyecto (avión)? ¿Cuál es la anualidad equivalente para cada avión?

(10-17)
Vida útil distinta

Perez Company tiene la posibilidad de invertir en dos máquinas excluyentes para fabricar un producto que necesitará en un futuro previsible. La máquina A cuesta \$10 millones, pero genera flujos de entrada de efectivo después de impuestos de \$44 millones anuales durante cuatro años, transcurridos los cuales, la máquina tendrá que ser sustituida. La máquina B cuesta \$15 millones y genera flujos de entrada de efectivo después de impuestos de \$3.5 millones anuales durante ocho años, y después tendrá que ser reemplazada. Suponga que no se espera que los precios de las máquinas aumenten, porque la inflación será compensada por el precio más bajo de las piezas que conforman las máquinas. El costo de capital es 10%. ¿Cuánto aumentaría el valor de la empresa si aceptara la mejor máquina? ¿Cuál es la anualidad equivalente para cada máquina?

(10-18)
Vida útil distinta

Filkins Fabric Company está pensando reemplazar su vieja tejedora totalmente depreciada. Piensa en dos modelos: la máquina 190-3, con un costo de \$190,000, una vida esperada de tres años, y flujos de efectivo después de impuestos (ahorro de mano de obra y depreciación) de \$87,000 anuales; y la máquina 360-6 que tiene un costo de \$360,000, una vida de seis años y flujos de efectivo después de impuestos de \$98,300 anuales. No se espera que aumenten los precios de las refaccioness de las tejedoras, porque la inflación quedará compensada por el precio más bajo de los componentes (microprocesadores) que usan las máquinas. Suponga que el costo de capital de Filkins es 14%. ¿La empresa debería reemplazar su vieja tejedora? En tal caso, ¿cuál máquina nueva debería usar? ¿Cuánto aumentaría el valor de la empresa si aceptara la mejor máquina? ¿Cuál es la anualidad equivalente para cada máquina?

PROBLEMAS COMPLEJOS 19-22

(10-19)
**Múltiples tasas
internas de retorno**

Ulmer Uranium Company va a decidir si abre o no una mina a cielo abierto con un costo neto de \$4.4 millones. Se espera que los flujos de entrada de efectivo netos sean \$27.7 millones, todos ellos al final del año 1. Debe volver a dejar el terreno como lo encontró, con un costo de \$25 millones, pagaderos al final del año 2.

- Elabore una gráfica del perfil del VPN del proyecto.
- ¿Se debería aceptar el proyecto si $r = 8\%$? ¿Si $r = 14\%$? Explique su razonamiento.

- c. ¿Se le ocurren otras situaciones para elaborar el presupuesto de capital en los cuales los flujos de efectivo negativos durante o al final de la vida del proyecto podrían llevar a múltiples TIR?
- d. ¿Cuál es la TIRM del proyecto con $r = 8\%$? ¿Con $r = 14\%$? ¿El método de la TIRM lleva a la misma decisión de aceptar-rechazar que el método del VPN?

(10-20)
Valor presente
de los costos

Aubey Coffee Company está evaluando el sistema de distribución en el interior de sus instalaciones para su nueva planta de tostado, molido y enlatado de café. Las dos alternativas son 1) un sistema de bandas que tiene un costo inicial alto, pero costos operativos anuales bajos y 2) varios montacargas que cuestan menos, pero tienen costos de operación considerablemente más altos. La empresa ya ha tomado la decisión de construir la planta y, en este caso, la elección no tendrá efecto alguno en los rendimientos del proyecto. El costo de capital de la planta es 8% y los costos netos esperados de los proyectos son los que presenta la tabla siguiente:

Año	Costo neto esperado	
	Bandas	Montacargas
0	-\$500,000	-\$200,000
1	-120,000	-160,000
2	-120,000	-160,000
3	-120,000	-160,000
4	-120,000	-160,000
5	-20,000	-160,000

- a. ¿Cuál es la TIR de cada alternativa?
- b. ¿Cuál es el valor presente de los costos de cada alternativa? ¿Cuál método debería elegir?

(10-21)
Recuperación VPN
y TIRM

Su división está estudiando dos proyectos de inversión, y ambos requieren un desembolso inicial de \$25 millones. Usted calcula que el costo de capital es 10% y que las inversiones producirán los flujos de efectivo después de impuestos (en millones de dólares) que se presentan a continuación:

Año	Proyecto A	Proyecto B
1	5	20
2	10	10
3	15	8
4	20	6

- a. ¿Cuál es el periodo de recuperación regular para cada uno de los proyectos?
- b. ¿Cuál es el periodo de recuperación descontada para cada uno de los proyectos?
- c. Si los dos proyectos son independientes y el costo de capital es 10% , ¿qué proyecto o proyectos debería emprender la empresa?
- d. Si los dos proyectos son mutuamente excluyentes y el costo de capital es 5% , ¿cuál proyecto debería emprender la empresa?
- e. Si los dos proyectos son mutuamente excluyentes y el costo de capital es 15% , ¿cuál proyecto debería emprender la empresa?
- f. Si el costo de capital es 10% , ¿cuál es la TIRM de cada proyecto?

(10-22)
Vida económica

En fecha reciente, Scampini Supplies Company adquirió un camión repartidor. El vehículo nuevo costó \$22,500 y se espera que genere flujos de efectivo operativos netos después de impuestos, incluida la depreciación, de \$6,250 anuales. La vida esperada del camión es de cinco años. Los valores de salvamento esperados del camión después de ajustar para impuestos aparecen en la tabla siguiente. El costo de capital de la empresa es 10% .

Año	Flujo de efectivo operativo anual	Valor de recuperación
0	-\$22,500	\$22,500
1	6,250	17,500
2	6,250	14,000
3	6,250	11,000
4	6,250	5,000
5	6,250	0

- ¿La empresa debe operar el camión hasta el final de los cinco años de su vida física? De lo contrario, ¿cuál sería su vida económica óptima?
- ¿La introducción de los valores de salvamento, además de los flujos de efectivo operativos, alguna vez disminuyen el VPN y/o la TIR esperados de un proyecto?

PROBLEMA DE HOJA DE CÁLCULO

(10-23)
Construir un modelo:
Instrumentos para
elaborar el presupuesto
de capital

recurso

Inicie con el modelo parcial del archivo *Ch10 P23 Build a Model.xlsx* en el sitio web del libro. Gardial Fisheries está considerando dos inversiones mutuamente excluyentes. Los flujos de efectivo netos esperados de los proyectos son:

Año	Flujos de efectivo netos esperados	
	Proyecto A	Proyecto B
0	-\$375	-\$575
1	-300	190
2	-200	190
3	-100	190
4	600	190
5	600	190
6	926	190
7	-200	0

- Si el costo de capital de cada proyecto es 12%, ¿cuál proyecto debería elegir? Si el costo de capital es 18%, ¿cuál proyecto es la elección correcta?
- Construya los perfiles del VPN de los proyectos A y B.
- ¿Cuál es la TIR de cada proyecto?
- ¿Cuál es la tasa de la intersección y qué importancia tiene?
- ¿Cuál es la TIRM de cada proyecto con un costo de capital de 12%? ¿De $r = 18\%$? (*Pista:* Considere que la vida del Proyecto B termina en el Periodo 7).
- ¿Cuál es el periodo de recuperación regular para estos dos proyectos? (*Pista:* la función **PERCENTBANK** de Excel podría no funcionar debidamente para el Proyecto A, porque tiene flujos de efectivo anormales).
- Con un costo de capital de 12%, ¿cuál es el periodo de recuperación descontado para estos dos proyectos?
- ¿Cuál es el índice de rentabilidad para cada proyecto si el costo de capital es 12%?

CASO BREVE

Usted se acaba de graduar de un programa de MBA en una importante universidad, y una de sus materias preferidas era “Emprendedores de hoy”. De hecho, le gustó tanto que ha decidido que “quiere ser su propio jefe”. Cuando cursaba el programa de maestría, su abuelo falleció y le heredó \$1 millón para que hiciera con él lo que mejor le pareciera. Usted no es inventor, no tiene una habilidad comercial que pueda vender; sin embargo, ha decidido que le gustaría comprar por lo menos una franquicia consolidada en el área de la comida rápida, o tal vez dos (si es rentable). El problema es que nunca ha sido del tipo de persona que dura mucho en un proyecto, por lo cual considera que su marco de tiempo es de tres años, transcurridos los cuales se dedicará a otra cosa.

Ha reducido su selección a dos opciones: 1) la Franquicia L, de Lisa’s Soups, Salads, & Stuff, y 2) la Franquicia S, Sam’s Fabulous Fried Chicken. Los flujos de efectivo netos que se presentan a continuación incluyen el precio que recibiría al vender su franquicia en el año 3 y el pronóstico del funcionamiento de cada franquicia durante el periodo de tres años. Los flujos de efectivo de la Franquicia L arrancarán con lentitud, pero aumentarán con bastante rapidez cuando las personas se interesen más en la comida sana, mientras que los flujos de efectivo de la Franquicia S serán grandes al principio, pero disminuirán a medida que otros competidores entren al mercado y que las personas se interesen en la comida sana y eviten los alimentos fritos. La Franquicia L sirve desayunos y comidas, mientras que la Franquicia S sólo sirve cenas, por lo cual usted puede invertir en las dos. Considera que estas franquicias complementan perfectamente la una a la otra. Usted podría captar a las personas a la hora de la comida y de la cena, y a la gente interesada y no tan interesada en comer sano, pero sin que las franquicias compitan directamente entre sí.

Estos son los flujos de efectivo netos (en miles de dólares):

Año	Flujos de efectivo netos esperados	
	Franquicia L	Franquicia S
0	-\$100	-\$100
1	10	70
2	60	50
3	80	20

Estos flujos de efectivo incluyen depreciación, valores de salvamento, requerimientos de capital de trabajo neto y efectos fiscales.

Usted también ha ponderado de forma subjetiva el riesgo de cada franquicia y ha concluido que ambas tienen un riesgo de características que requiere un rendimiento de 10%. Ahora debe decidir si acepta una o las dos franquicias.

- ¿Qué significa elaborar el presupuesto de capital?
- ¿Qué diferencia existe entre proyectos independientes y proyectos mutuamente excluyentes?
- Defina el término *valor presente neto (VPN)*. ¿Cuál es el VPN de cada franquicia?
 - ¿Qué lógica sustenta el método del VPN? Según el VPN, ¿cuál o cuáles franquicias se deberían aceptar si son independientes? ¿Si son mutuamente excluyentes?
 - ¿Los VPN cambiarían si cambiara el costo de capital?
- Defina el término *tasa interna de retorno (TIR)*. ¿Cuál es la TIR de cada franquicia?
 - ¿Cómo se relaciona la TIR de un proyecto con el YTM de un bono?
 - ¿Qué lógica sustenta el método de la TIR? Según la TIR, ¿cuáles franquicias se deberían aceptar si son independientes? ¿Si son mutuamente excluyentes?
 - ¿Las TIR de las franquicias cambiarían si cambiara el costo de capital?

- e. 1) Dibuje los perfiles del VPN de las franquicias L y S. ¿A cuál tasa de descuento se cruzan los perfiles?
- 2) Observe la gráfica de perfil de VPN sin referirse a los VPN y las TIR reales. ¿Cuál o cuáles franquicias se deberían aceptar si son independientes? ¿Si son mutuamente excluyentes? Explique. Sus respuestas son correctas con un costo de capital cualquiera menor de 23.6%?
- f. ¿Cuál es la causa que se encuentra detrás de los conflictos en el orden de clasificación que se presentan entre el VPN y la TIR?
- g. Defina el término *TIR modificada (TIRM)*. Encuentre las TIRM de las franquicias L y S.
- h. ¿Qué mide el índice de rentabilidad (IR)? ¿Cuáles son los IR de las franquicias S y L?
 - 1) ¿Cuál es el periodo de recuperación? Encuentre las recuperaciones de las franquicias L y S.
 - 2) ¿Qué lógica sustenta el método de la recuperación? Con base en el criterio de la recuperación, ¿cuál o cuáles franquicias se deberían aceptar si la recuperación aceptable máxima de una empresa es dos años y si las Franquicias L y S son independientes? ¿Si son excluyentes?
 - 3) ¿Qué diferencia existe entre el periodo de recuperación regular y el de recuperación descontada. ¿El método de la recuperación tiene alguna utilidad real para las decisiones al elaborar el presupuesto de capital?
 - 4) ¿Cuál es la desventaja principal de la recuperación descontada? ¿El método de la recuperación es de utilidad real para las decisiones de presupuesto de capital?
- i. Como un proyecto independiente (Proyecto P), usted está pensando en la posibilidad de patrocinar un pabellón en la próxima Feria Mundial, mismo que costaría \$800,000, y se espera que genere \$5 millones de flujos de entrada de efectivo incrementales durante su único año de operación. Sin embargo, tomaría otro año, y costos por \$5 millones, para demolerlo y dejar el lugar en sus condiciones originales. Por consiguiente, los flujos de efectivo netos esperados del Proyecto P serían (en millones de dólares):

Año	Flujos de efectivo netos
0	-\$0.8
1	5.0
2	-5.0

Se estima que el proyecto tiene un riesgo promedio, por lo que su costo de capital es 10%.

- 1) ¿Qué es el flujo de efectivo normal y el flujo anormal?
- 2) ¿Cuál es el VPN del Proyecto P? ¿Su TIR? ¿Su TIRM?
- 3) Dibuje el perfil del VPN del Proyecto P. ¿Los flujos de efectivo del Proyecto P son normales o anormales? ¿Se debería aceptar este proyecto?
- j. En otro análisis inconexo, usted tiene la posibilidad de escoger entre dos proyectos excluyentes. El Proyecto T (que dura dos años) y el Proyecto F (que dura cuatro años):

Año	Flujos de efectivo netos esperados	
	Proyecto T	Proyecto F
0	-\$100,000	-\$100,000
1	60,000	33,500
2	60,000	33,500
3		33,500
4		33,500

Los proyectos proporcionan un servicio necesario, de modo que elija uno u otro; se espera que se repita en el futuro previsible. El costo de capital de ambos es 10%.

- 1) ¿Cuál es el VPN inicial de cada proyecto sin su replicación?
 - 2) ¿Cuál es la anualidad equivalente de cada proyecto?
 - 3) Aplique el método de cadena de reemplazo para determinar los VPN extendidos del proyecto. ¿Cuál proyecto debería escoger?
 - 4) Suponga que el costo por replicar el Proyecto T en dos años aumentará a \$105,000, debido a la inflación. ¿Ahora cómo debe manejar el análisis y cuál proyecto debería escoger?
1. También está considerando otro proyecto que tiene una vida física de tres años; es decir, la maquinaria estará totalmente desgastada después de ese periodo. Sin embargo, si concluyera el proyecto antes del término de tres años, la maquinaria tendría un valor de recuperación positivo. Estos son los flujos de efectivo estimados del proyecto:

Año	Inversión inicial y flujos de efectivo operativos	Valor de salvamento neto al final del año
0	-\$5,000	\$5,000
1	2,100	3,100
2	2,000	2,000
3	1,750	0

Utilizando un costo de capital de 10%, ¿cuál es el VPN del proyecto si opera los tres años completos? ¿El VPN cambiaría si la empresa tuviera planes de concluir el proyecto al término del año 2? ¿Al término del año 1? ¿Cuál es la vida (económica) óptima del proyecto?

CASOS ADICIONALES SELECCIONADOS

Los siguientes casos de CengageCompose cubren muchos de los conceptos abordados en este capítulo y están disponibles en <http://compose.cengage.com>.

Klein-Brigham Series:

Caso 11, "Chicago Valve Company".

Brigham-Buzzard Series:

Caso 5, "Powerline Network Corporation (Basics of Capital Budgeting)".

Estimación de flujos de efectivo y análisis del riesgo

© Panda3800/Shutterstock.com

Procter & Gamble, Unilever y Thales Group son algunas de las muchas empresas conscientes de lo importante que es estimar los flujos de efectivo y analizar el riesgo. Por ejemplo, P&G analiza el riesgo de diversos proyectos para elaborar el presupuesto de capital, los cuales van desde propuestas de rutina para ahorrar costos en las instalaciones domésticas, hasta decisiones para elegir el lugar donde se ubicarán ciertas instalaciones en el extranjero. Bob Hunt, director asociado de Análisis de Inversiones de P&G, comenta que el análisis del riesgo, en especial el que usa los árboles de decisión, “ha sido de gran utilidad para desagregar proyectos complejos hasta llegar a opciones para tomar decisiones individuales. Eso nos ha ayudado a comprender las incertidumbres y, al final de cuentas, nos ha servido para tomar mejores decisiones”.

La evaluación de proyectos es siempre una tarea difícil, pero la dificultad aumenta cuando implica tecnología que evoluciona con rapidez. En el caso de las empresas que participan en licitaciones para obtener contratos del gobierno y de otras empresas, el proceso de cotización también dificulta más la tarea de la evaluación de proyectos. Thales Group compete en este mercado porque ofrece sistemas de comunicación para las industrias militar y aeroespacial. No sólo aplica el análisis del riesgo para identificar mejor los niveles de flujos de efectivo esperados del proyecto y los riesgos del mismo, sino que además utiliza el análisis del riesgo para comprender y administrar mejor los riesgos que involucra presentar licitaciones de proyectos.

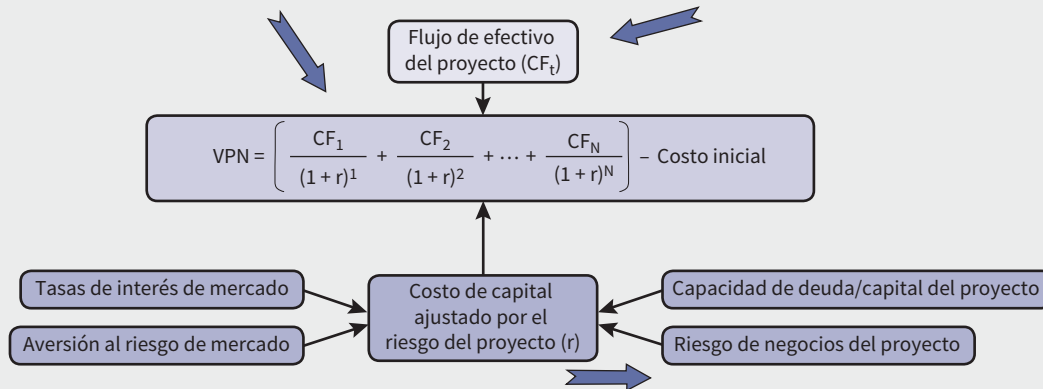
Cuando lea este capítulo, no deje de considerar a estas empresas.

Fuente: Palisade Corporation es un importante desarrollador de software para la evaluación del riesgo y el análisis de decisiones. Para ejemplos de empresas que utilizan el análisis del riesgo, vea los análisis de casos en **www.palisade.com/cases**.

Valuación de proyectos, flujos de efectivo y análisis del riesgo

Cuando estimamos los flujos de efectivo (cash flow, CF) de un proyecto y a continuación los descontamos al costo de capital del proyecto ajustado por el riesgo (r), obtenemos un indicio de cuánto

incrementará el valor de la empresa ese proyecto. Este capítulo trata acerca de cómo calcular la cuantía y el riesgo de los flujos de efectivo de un proyecto.



recurso

El sitio web del libro contiene un archivo de Excel que le guiará por los cálculos del capítulo. El archivo de este capítulo es **Ch11 Tool Kit.xlsx**, y le recomendamos que lo abra y lo siga mientras lee este capítulo.

El capítulo 10 suponía que ya habíamos estimado los flujos de efectivo de un proyecto. Ahora veremos cómo estimar esos flujos y señalaremos los problemas que afronta un gerente para llegar a cálculos realistas y relevantes. Sin embargo, los flujos de efectivo calculados sólo son **estimados**! Cuando los gerentes de una empresa desean tomar decisiones informadas para seleccionar proyectos, es fundamental que incorporen la incertidumbre al análisis de los mismos. Comenzaremos por explicar los procedimientos para estimar flujos de efectivo relevantes y realistas.

11-1 Identificación de flujos de efectivo relevantes

El paso más importante y difícil para elaborar el presupuesto de capital es estimar los **flujos de efectivo** relevantes del proyecto propuesto, es decir, las diferencias entre los flujos de efectivo que registrará la empresa si implementa el proyecto frente a los que registrará si lo rechaza. Los llamaremos **flujos de efectivo incrementales**:

$$\text{Flujos de efectivo incrementales} = \text{Flujos de efectivo de la empresa con el proyecto} - \text{Flujos de efectivo de la empresa sin el proyecto}$$

Quizá le parezca fácil estimar los flujos de efectivo incrementales, pero hacerlo podría presentar muchos inconvenientes. En esta sección hablaremos de los conceptos fundamentales que le servirán para evitar esos inconvenientes, y después los aplicaremos a un proyecto real para ilustrar cómo se emplean para estimar los flujos de efectivo.

11-1a Flujos de efectivo frente a utilidad contable

En el capítulo se analiza que un flujo de efectivo libre es diferente de la utilidad contable: el flujo de efectivo libre es el que se distribuirá entre todos los inversionistas y, por lo tanto, será la base del valor de una empresa. En finanzas es común hablar del flujo de efectivo libre de una empresa y el de un proyecto (o flujo de efectivo neto), pero los dos tienen como fundamento los mismos conceptos. De hecho, el flujo de efectivo de un proyecto es idéntico a su flujo de efectivo libre, y el flujo de efectivo neto total de una empresa que proviene de todos sus proyectos es igual a su flujo de efectivo libre. Aquí hemos optado por la convención típica y nos referiremos al flujo

de efectivo libre de un proyecto llamándolo simplemente flujo de efectivo del proyecto, en el entendido de que los dos conceptos son idénticos.¹

Dado que la utilidad neta no es igual al flujo de efectivo libre que se distribuirá entre todos los inversionistas, en el capítulo anterior descontamos los *flujos de efectivo netos*, y no la utilidad contable, para determinar el valor presente neto de los proyectos. *Para efectos de elaborar el presupuesto el capital, el relevante es el flujo de efectivo neto del proyecto, y no su utilidad contable.* Por lo tanto, cuando analice la propuesta de un proyecto para elaborar el presupuesto de capital, no haga caso de la utilidad neta del proyecto y concéntrese exclusivamente en su flujo de efectivo neto. Esté muy atento a las diferencias entre el flujo de efectivo y la utilidad contable que explicamos a continuación.

EFFECTO DE LA COMPRA DE ACTIVOS Y LA DEPRECIACIÓN EN EL FLUJO DE EFECTIVO

La mayoría de los proyectos requieren de activos, y la compra de los mismos representa flujos de efectivo *negativos*. A pesar de que la adquisición de activos genera un flujo de salida de dinero, los contadores no registran la compra de activo fijo como una resta de la utilidad contable. En cambio, descuentan cada año un gasto por depreciación a lo largo de la vida del activo. La depreciación evita el pago de impuestos sobre la utilidad, lo cual tiene un efecto en el flujo de efectivo, pero la depreciación misma no es un flujo de efectivo. Por lo tanto, cuando se estima el flujo de efectivo operativo de un proyecto, debemos volver a sumar la depreciación.

La depreciación es el gasto más común que no es en efectivo, pero existen muchos otros que podrían aparecer en los estados financieros de una empresa. Como en el caso de la depreciación, debemos volver a sumar los demás gastos que no son en efectivo cuando calculamos el flujo de efectivo neto de un proyecto.

CAMBIOS EN EL CAPITAL DE TRABAJO OPERATIVO NETO

Por lo general, una nueva operación requiere inventarios adicionales para sostenerse, y la expansión de las ventas deja atados más fondos en las cuentas por cobrar. Sin embargo, las cuentas por pagar y los ingresos devengados aumentan como resultado de la expansión, y eso reduce el efectivo que se requiere para financiar los inventarios y las cuentas por cobrar. La diferencia entre el incremento que requieren los activos circulantes operativos y el incremento que requieren los pasivos circulantes operativos es igual al cambio en el capital de trabajo operativo neto. Si este cambio es positivo, como suele ocurrir en los proyectos de expansión, entonces se necesitará financiamiento adicional, más allá del costo de los activos fijos.

Hacia el final de la vida de un proyecto, la empresa usará los inventarios, pero no los reemplazará, y cobrará las cuentas por cobrar, pero sin el remplazo correspondiente. A medida que ocurran estos cambios, la empresa recibirá flujo de entrada de efectivo; por consiguiente, al final de la vida de un proyecto, la inversión en capital de trabajo operativo neto estará recuperada.

LOS GASTOS POR CONCEPTO DE INTERESES NO SE INCLUYEN EN LOS FLUJOS DE EFECTIVO DEL PROYECTO

Los intereses son un gasto en efectivo, por lo cual, a primera vista pensaríamos que cuando calculamos los flujos de efectivo netos de un proyecto, deberíamos descontar los intereses sobre una deuda utilizada para financiarlo. Sin embargo, no es así. Recuerde que en el capítulo 10 se

¹ Existen varios términos que incluyen “flujo de efectivo”. Algunos son iguales, pero otros no. Cuando la prensa financiera habla del “flujo de efectivo neto” de una empresa, el término casi siempre es equivalente a la definición de flujo de efectivo neto que se presenta en el capítulo 2 (que simplemente vuelve a sumar la depreciación y otros cargos que no son en efectivo a la utilidad neta). Sin embargo, como se explicamos en dicho capítulo, “el flujo de efectivo operativo neto” (en el estado de flujos de efectivo) y el “flujo de efectivo libre” de la empresa no son lo mismo que el “flujo de efectivo neto” y son medidas mucho más útiles. Cuando los analistas financieros de una empresa emplean “flujo de efectivo neto de un proyecto” casi siempre lo calculan como lo hacemos nosotros en este capítulo, es decir, que en esencia es el flujo de efectivo libre del proyecto. Así, flujo de efectivo libre significa lo mismo, ya sea que se calcule para una empresa o para un proyecto. Por otro lado, el flujo de efectivo neto de una empresa, como se maneja en la prensa financiera, y el flujo de efectivo neto de un proyecto, estimado por un analista interno, no son lo mismo.

estudia que los flujos de efectivo de un proyecto se descuentan con base en el **costo de capital ajustado por el riesgo**, es decir, un costo promedio ponderado (WACC) de la deuda, las acciones preferentes y las acciones ordinarias ajustado por el riesgo del proyecto y la capacidad de endeudamiento. Este costo de capital del proyecto es la tasa de rendimiento necesaria para satisfacer a *todos* los inversionistas de la empresa, incluidos los accionistas y los tenedores o titulares de deuda. Numerosos estudiantes y gerentes de finanzas suelen cometer el error de restar el pago de intereses cuando calculan los flujos de efectivo de un proyecto. Eso es un error, porque el costo de la deuda ya está incluido en el costo de capital, por lo que restar el pago de intereses de los flujos de efectivo del proyecto significaría contar dos veces dichos costos. Por lo tanto, *cuando quiera determinar los flujos de efectivo de un proyecto, no debe restar los gastos por concepto de intereses.*

11-1b Tiempos de los flujos de efectivo: periodos anuales frente a otros periodos

En teoría, en los análisis para elaborar el presupuesto de capital deberíamos descontar los flujos de efectivo con base en el tiempo exacto en el que se presentan. Por lo tanto, cabe argumentar que los flujos de efectivo diarios serían mejores que los anuales. Sin embargo, sería muy costoso calcular los flujos de efectivo diarios y muy laborioso analizarlos. En general, el análisis no sería mejor que uno basado en los flujos anuales, porque sencillamente no podemos pronosticar con exactitud los flujos de efectivo diarios más allá de un par de meses. Por lo tanto, suele ser adecuado suponer que todos los flujos de efectivo se presentan al final de varios años. Utilizaríamos periodos mensuales para analizar proyectos que tienen flujos de efectivo muy previsibles, por ejemplo, la construcción de un edificio y su arrendamiento a largo plazo (con pagos mensuales) a un arrendatario financieramente sólido.

11-1c Proyectos de expansión y proyectos de reemplazo

Podemos distinguir dos tipos de proyectos: 1) *los proyectos de expansión*, en los que la empresa realiza una inversión, por ejemplo, en una nueva tienda Home Depot; y 2) *los proyectos de sustitución*, en los que la empresa reemplaza los activos existentes, por lo general para reducir costos. En los proyectos de expansión, los gastos en efectivo para edificios, equipamiento y capital de trabajo requerido son claramente incrementales, al igual que los ingresos por ventas y los costos de operación asociados con el proyecto. Los costos incrementales asociados con los proyectos de reemplazo no son tan evidentes. Por ejemplo, Home Depot podría reemplazar algunos de sus camiones de entrega para reducir los gastos en combustible y mantenimiento. El análisis del reemplazo se complica porque la mayoría de los flujos de efectivo relevantes son las diferencias del flujo de efectivo que se presentan entre el proyecto existente y el proyecto del reemplazo. Por ejemplo, la cuenta del combustible para un camión nuevo más eficiente podría ser \$10,000 al año frente a \$15,000 para el camión viejo, y el ahorro de \$5,000 sería un flujo de efectivo incremental asociado con la decisión del reemplazo. Más adelante en el capítulo analizaremos la decisión de una expansión y la de un reemplazo.

11-1d Costos hundidos

Un **costo hundido** es un desembolso relacionado con el proyecto, que se realizó en el pasado y que no es recuperable en el futuro, independientemente de que el proyecto sea o no aceptado. Por lo tanto, los costos hundidos *no son incrementales* y, por lo mismo, no son relevantes en el análisis para elaborar el presupuesto de capital.

Por ejemplo, suponga que FedEx gastó \$2 millones para investigar ubicaciones para un posible centro de distribución nuevo. Esos \$2 millones son un costo hundido, porque el dinero se gastó y no volverá, independientemente de que la empresa construya o no el nuevo centro de distribución. Por lo tanto, no debemos incluir los \$2 millones en la decisión de elaborar el presupuesto de capital.

Un manejo incorrecto de los costos hundidos puede conducir a malas decisiones. Por ejemplo, suponga que FedEx concluyó el análisis para un nuevo centro y determinó que debe gastar \$17 millones adicionales (incrementales) para construirlo y abastecerlo, además de los \$2 millones que ha gastado en el estudio de ubicación. Suponga que el valor presente de los flujos de efectivo futuros es \$18 millones. ¿Debería aceptar el proyecto? Si comete el error de incluir los costos hundidos, el VPN es $-\$2 \text{ millones} + (-\$17 \text{ millones}) + 18 \text{ millones} = -1 \text{ millón}$, y el proyecto sería rechazado. Sin embargo, *sería una mala decisión*. En realidad, el tema es si los \$17 millones *incrementales* generarían un flujo de efectivo *incremental* suficiente para generar un VPN positivo. Si hacemos caso omiso del costo hundido de \$2 millones, como es lo correcto, entonces el VPN sobre una base incremental sería \$1 millón *positivo*.

11-1e Costos de oportunidad asociados con los activos que ya son propiedad de la empresa

Otro problema conceptual se refiere a los **costos de oportunidad** relacionados con los activos que ya posee una empresa. Siguiendo con nuestro ejemplo, suponga que FedEx posee un terreno con un valor de mercado actual de \$2 millones, y que lo puede utilizar para un nuevo centro de distribución. Si FedEx sigue adelante con el proyecto, sólo requerirá otros \$15 millones, y no los \$17 millones, porque no tendrá que comprar el terreno que requiere. ¿Esto significa que FedEx debería utilizar el costo incremental de \$15 millones como el costo del nuevo centro? La respuesta es definitivamente “NO”. Si *no* construye el nuevo centro, entonces podría vender el terreno y recibir un flujo de efectivo de \$2 millones. Estos \$2 millones son un *costo de oportunidad*; es el efectivo que FedEx no recibiría si utiliza el terreno para el nuevo centro. Por lo tanto, debe cargar los \$2 millones al nuevo proyecto, y de no hacerlo así provocará que el VPN calculado para el nuevo proyecto resulte demasiado alto.

11-1f Externalidades

Otro problema conceptual se refiere a las **externalidades**, es decir, los efectos que tiene un proyecto en otras partes de la empresa o en el ambiente. Como se explica más adelante, existen tres tipos de externalidades: las negativas dentro de la empresa, las positivas dentro de la empresa y las ambientales.

EXTERNALIDADES NEGATIVAS DENTRO DE LA EMPRESA

Si un minorista, como Gap, abre una tienda nueva cerca de otras de sus tiendas, entonces la nueva podría atraer a clientes que de lo contrario comprarían en esas tiendas existentes, reduciendo los flujos de efectivo de las mismas. Por lo tanto, del flujo de efectivo incremental de la tienda nueva debemos restar el monto del flujo de efectivo que pierden sus otras unidades. Se dice que este tipo de externalidad es **canibalismo**, porque el negocio nuevo absorbe los negocios existentes de la empresa. Numerosas empresas sufren canibalismo. Por ejemplo, cada nuevo modelo del iPad absorbe ventas de las laptop MacBook Air. Esos flujos de efectivo perdidos se deben tomar en cuenta, lo cual significa que se deben cargar como un costo cuando analizamos nuevos productos.

Para manejar debidamente las externalidades negativas, es necesario pensar con detenimiento las cosas. Si Apple decidiera no lanzar un modelo nuevo de iPad para evitar el canibalismo, otra empresa podría lanzar un modelo nuevo similar, provocando que Apple perdiera ventas de los modelos existentes. Apple debe estudiar toda la situación, lo cual definitivamente significa bastante más que un análisis mecánico sencillo. En la mayoría de los casos, para tomar decisiones efectivas es necesario contar con experiencia y conocimiento de la industria.

Uno de los mejores ejemplos de una empresa que se vio en problemas por no manejar correctamente el canibalismo, fue la respuesta de IBM al desarrollo de las primeras computadoras personales en la década de 1970. Las computadoras centrales de IBM dominaban la industria de las computadoras y generaban enormes utilidades. IBM utilizó su tecnología para entrar en el mercado de las PC y al principio fue una empresa líder en el campo. Sin embargo,

sus directores decidieron restar énfasis a la división de PC, porque temían que pudiera afectar el negocio de las computadoras centrales que era más rentable. Esa decisión abrió la puerta a Apple, Dell, Hewlett Packard, Sony y los competidores chinos que le arrebataron negocios de PC a IBM. Por ello, IBM pasó de ser la empresa más rentable del mundo a una que vio amenazada su supervivencia. Su experiencia subraya que conocer la industria y las consecuencias a largo plazo que tendrá una decisión determinada es tan importante como conocer la teoría de las finanzas. El buen juicio es un elemento esencial para tomar decisiones financieras efectivas.

EXTERNALIDADES POSITIVAS DENTRO DE LA EMPRESA

Sabemos que el canibalismo se presenta cuando un producto nuevo compite con uno viejo. Sin embargo, un proyecto nuevo también puede *complementar* a otro viejo, en cuyo caso los flujos de efectivo en la operación vieja *aumentarán* cuando se introduzca la nueva. Por ejemplo, el iPod era un producto rentable, pero cuando Apple consideró la posibilidad de invertir en su tienda de música iTunes, se dio cuenta de que ésta dispararía las ventas de iPods. Por lo tanto, a pesar de que el análisis de la propuesta de una tienda de música apuntara a un VPN negativo, el análisis no estaría completo, a no ser que los flujos de efectivo incrementales que se presentarían en la división de iPod fueran acreditados a la tienda de música. La consideración de las externalidades positivas a menudo modifica el VPN de un proyecto de negativo a positivo.

EXTERNALIDADES AMBIENTALES

El tipo más común de externalidad negativa es el impacto que tiene un proyecto en el ambiente. Las normas y reglamentos del gobierno establecen el mínimo de la protección ambiental que corresponde a las empresas, pero éstas gozan de cierta flexibilidad para tratar con los temas ambientales por encima de ese mínimo. Por ejemplo, suponga que un fabricante estudia la propuesta de una nueva planta. Cumplir la normatividad ambiental actual podría costarle \$1 millón a la empresa, pero la planta seguiría emitiendo gases que provoquen gran molestia en su vecindario. Este hecho no aparecería en el análisis del flujo de efectivo, pero debemos considerarlo. Un gasto adicional relativamente pequeño podría servir para reducir de forma significativa las emisiones, haría que la planta luciera bien frente a otras plantas de la zona, y generaría fondo de comercio (*goodwill*) que en el futuro ayudaría a las ventas de la empresa y a sus negociaciones con dependencias del gobierno.

Por supuesto que las utilidades de todas las empresas al final de cuentas dependen de que la Tierra esté sana, y ese es el incentivo de las empresas para cuidar el ambiente, a pesar de que las cosas que realicen no se requieran por ahora. Sin embargo, si una empresa decide tomar medidas que son buenas para el ambiente, pero también muy costosas, entonces tendrá que incrementar sus precios o registrar una reducción de sus ingresos. Si sus competidoras deciden seguir con procesos que dañan el ambiente, pero son menos costosos, los precios de sus productos podrían ser más bajos y ellas ganarían más dinero. Por supuesto que las empresas más ambientalistas pueden divulgar sus esfuerzos por cuidar el ambiente, los cuales podrían justificar o no sus costos más altos. Todo lo anterior ilustra por qué suelen ser necesarias las normas gubernamentales. Las finanzas, la política y el ambiente están interconectados.

AUTOEVALUACIÓN

Para determinar el VPN de un proyecto, ¿por qué las empresas deberían utilizar los flujos de efectivo netos en lugar de la utilidad contable?

Explique los términos siguientes: flujo de efectivo incremental, costo hundido, costo de oportunidad, externalidad, canibalismo y proyecto complementario.

Ofrezca un ejemplo de una externalidad “buena”, es decir, una que incremente el verdadero VPN de un proyecto por encima del que sería si sólo consideráramos sus propios flujos de efectivo.

11-2 Análisis de un proyecto de expansión

En el capítulo 10 trabajamos con los flujos de efectivo asociados con uno de los proyectos de expansión de Guyton Products Company (GPC). Recuerde que el Proyecto L trata de una tecnología radicalmente nueva para aplicar un nano recubrimiento líquido a un nuevo tipo de calentador de agua que tiene un módulo solar, el cual será fabricado mediante una licencia de cuatro años que fue otorgada por una universidad. En esta sección mostraremos cómo calcular esos flujos de efectivo (aquí sólo presentamos los del Proyecto L, pero el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** muestra cómo estimar los flujos de efectivo del Proyecto S y del Proyecto L). La empresa no sabe qué tan bien funcionará el calentador, qué tanta demanda tendrá, cuánto tiempo transcurrirá antes de que el producto quede obsoleto, ni tampoco si la licencia será renovada después de los cuatro años iniciales. Si bien el calentador tiene potencial para ser rentable, también podría ser un fracaso rotundo. GPC es una empresa relativamente grande, y este proyecto es sólo uno de entre muchos, por lo cual un fracaso no la haría quebrar, pero sí afectaría las utilidades y el precio de las acciones.

11-2a Datos y resultados clave del caso base

recurso

Vea **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web de este libro.

Hemos utilizado *Excel* para desarrollar el análisis. Podríamos haber empleado una calculadora y una hoja de papel, pero *Excel* facilita mucho las cosas cuando se trata de elaborar el presupuesto de capital. No es imprescindible que sepa usar *Excel* para entender la explicación, pero si piensa trabajar en el área de las finanzas, o en cualquier otra área de los negocios, debe saber cómo usarlo y, por lo mismo, le recomendamos abrir el **Tool Kit** de *Excel* correspondiente a este capítulo y que lo revise a medida que expliquemos el análisis en el libro.

La figura 11-1 presenta la parte 1 del modelo de *Excel* que se emplea para este análisis; vea la primera hoja de trabajo en **Ch11 Tool Kit.xlsx**, titulada **1-Base-Case**. Los datos del caso base aparecen en la sección azul. Por ejemplo, el costo del equipo requerido para fabricar los calentadores es \$7,750 y aparece en la sección azul de los datos. (Todos los valores que presenta la figura 11-1 y los de esta explicación están en miles de dólares y, por lo tanto, el verdadero costo del equipo es \$7,750,000). El verdadero trabajo con los números tiene lugar en la parte 2 del modelo, como se ve en la figura 11-2. La parte 2 toma los datos de la sección azul de la figura 11-1 y genera los flujos de efectivo del proyecto. La parte 2 del modelo también realiza los cálculos de las medidas de desempeño del proyecto, que estudiamos en el capítulo 10, y después reporta esos resultados en la sección gris de la figura 11-1. Esta estructura le permite (o a su gerente) modificar un dato y ver de inmediato el efecto que tiene en las medidas de desempeño reportadas.

Hemos guardado estos datos del caso base en **Ch11 Tool Kit.xlsx** utilizando Scenario Manager de *Excel*. Si usted modifica algunos datos, pero desea volver a los del caso base original, puede seleccionar Data, What-If Analysis, Scenario Manager, elegir el escenario titulado “Base Case for Project L”, y hacer clic en Show. Esto reemplazará cualquier cambio que haya hecho con los datos originales. Scenario Manager es un instrumento muy útil y hablaremos más de él en este capítulo.

11.2b Proyecciones del flujo de efectivo: cálculos intermedios

recurso

Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

La figura 11-2 presenta la parte 2 del modelo. Cuando preparamos los modelos de *Excel*, preferimos que haya más filas, pero fórmulas más cortas. Por lo tanto, en lugar de tener fórmulas muy complejas en la sección correspondiente a pronósticos de flujos de efectivo, hemos colocado en una sección aparte los cálculos intermedios. La sección azul de la figura 11-2 muestra estos cálculos intermedios para el proyecto de GPC, como explicaremos en las siguientes secciones.

VENTAS EN UNIDADES, PRECIOS Y COSTOS UNITARIOS E INFLACIÓN ANUALES

Las filas 85-88 de la figura 11-2 muestran las ventas en unidades, los precios de venta unitarios, los costos variables unitarios y los costos fijos anuales. En la parte 1 del modelo que presenta la figura 11-1 hemos supuesto las tasas del crecimiento proyectado para todos estos valores.

FIGURA 11-1

Análisis de un proyecto de expansión: datos y resultados clave (en miles de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
54	Parte 1. Datos y resultados clave								
55									
56	Datos				Caso base				
57	Costo del equipo				\$7,750				
58	Valor de rescate del equipo, año 4				\$639				
59	Costo de oportunidad				\$0				
60	Externalidades (canibalismo)				\$0				
61	Unidades vendidas, año 1				10,000				
62	Cambio anual en unidades vendidas, después del año 1				15%				
63	Precio de venta unitario, año 1				\$1.50				
64	Cambio anual en el precio de venta, después del año 1				4%				
65	Costo variable unitario (CV), año 1				\$1.07				
66	Cambio anual en el CV, después del año 1				3%				
67	Costo no variable o fijo (CNV), año 1				\$2,120				
68	Cambio anual en el CNV, año 1				3%				
69	WACC del proyecto				10%				
70	Tasa de impuestos				40%				
71	Capital de trabajo como % de ventas del año próximo				15%				

Resultados clave	
VPN	\$1,048
TIR	13.79%
TIRM	12.78%
IR	1.10
Recuperación	3.39
Recuperación descontada	3.80

Fuente: Vea el archivo *Ch11 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Si usted no considera el incremento de los precios y los costos cuando calcula los flujos de efectivo, es probable que *subestime* el valor de un proyecto, porque el costo de capital promedio ponderado del proyecto incluye el efecto de la inflación. En otras palabras, los flujos de efectivo estimados serán demasiado bajos en relación con el WACC, por lo cual el valor presente neto estimado también será demasiado bajo en relación con el verdadero VPN. Para confirmar que el WACC incluya la inflación, recuerde que en el capítulo 5 se vio que el costo de la deuda incluye una prima por inflación. Asimismo, el modelo de precios de los activos de capital que se presenta en el capítulo 6 define el costo del capital contable como la suma de la tasa libre de riesgo y una prima de riesgo. Como el costo de la deuda, la tasa libre de riesgo también tiene una prima por inflación. Dado que el WACC incluye el efecto de la inflación, los flujos de efectivo estimados también deben incluirla. En teoría, podemos omitir la inflación cuando estimamos los flujos de efectivo, pero ajustamos el WACC, de modo que éste tampoco incorpore la inflación, pero en la práctica jamás hemos visto que esto se logre de forma correcta. Por lo tanto, usted siempre debe incluir las tasas de crecimiento de los precios y los costos cuando estime los flujos de efectivo.

CAPITAL DE TRABAJO OPERATIVO NETO (NET OPERATING WORKING CAPITAL, NOWC)

Casi todos los proyectos requieren capital de trabajo, y éste no es la excepción. Por ejemplo, la empresa debe adquirir materias primas y reabastecerlas cada año a medida que las consume. En la parte 1 (figura 11-1), suponemos que GPC debe contar con capital de trabajo operativo neto por un monto equivalente a 15% de las ventas del año próximo. Por ejemplo, en el año 0, GPC debe tener 15% (\$15,000) = \$2,250 de capital de trabajo disponible. Cuando las ventas se incrementan, también lo hace el capital de trabajo que se requiere. Las filas 89-90 de la figura 11-2 muestran los ingresos anuales por concepto de ventas (el producto de las unidades vendidas y el precio de venta) y el capital de trabajo requerido.

recurso

Vea el archivo *Ch11 Tool Kit.xlsx* en el sitio web del libro.

GASTO POR DEPRECIACIÓN

Las filas 91-94 presentan los cálculos intermedios relacionados con la depreciación, comenzando por la base de la misma, que es el costo de la adquisición e instalación de un proyecto. La base

FIGURA 11-2

Análisis de un proyecto de expansión: flujos de efectivo y medidas del desempeño (en miles de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
83	Parte 2. Flujos de efectivo y medidas del desempeño								
84	Cálculos intermedios				0	1	2	3	4
85	Ventas en unidades					10,000	11,500	13,225	15,209
86	Precio de venta unitario					\$1.50	\$1.56	\$1.62	\$1.69
87	Costo variable unitario (excl. depr.)					\$1.07	\$1.10	\$1.14	\$1.17
88	Costos fijos (excl. depr.)					\$2,120	\$2,184	\$2,249	\$2,317
89	Ingresos por ventas = unidades x precio/unidad					\$15,000	\$17,940	\$21,456	\$25,662
90	NOWC _t = 15% (ingresos _{t+1})				\$2,250	\$2,691	\$3,218	\$3,849	\$0
91	Base para la depreciación				\$7,750				
92	Tasa de depreciación anual (MACRS)					33.33%	44.45%	14.81%	7.41%
93	Gasto de depreciación anual					\$2,583	\$3,445	\$1,148	\$574
94	Valor no depreciado restante (valor en libros)					\$5,167	\$1,722	\$574	\$0
95	Pronóstico de flujos de efectivo					Flujos de efectivo al final del año			
96					0	1	2	3	4
97	Ingresos por ventas = unidades x precio/unidad					\$15,000	\$17,940	\$21,456	\$25,662
98	Costos variables = unidades x costo/unidad					\$10,700	\$12,674	\$15,013	\$17,782
99	Costos no variables (excl. depr.)					\$2,120	\$2,184	\$2,249	\$2,317
100	Depreciación					\$2,583	\$3,445	\$1,148	\$574
101	Utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT)					-\$403	-\$363	\$3,047	\$4,988
102	Impuestos sobre la utilidad de operación (tasa 40%)					-\$161	-\$145	\$1,219	\$1,995
103	Utilidad de operación neta después de impuestos					-\$242	-\$218	\$1,828	\$2,993
104	Volver a sumar depreciación						\$2,583	\$3,445	\$1,148
105	Compras de equipo				-\$7,750				
106	Valor de rescate								\$639
107	Flujo de efectivo debido a impuesto sobre val. de rescate								-\$256
108	Flujo de efectivo debido a cambio en el WC				-\$2,250	-\$441	-\$527	-\$631	\$3,849
109	Costo de oportunidad, después de impuestos				\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
110	Externalidades después de impuestos					\$0	\$0	\$0	\$0
111	Flujos de efectivo netos del proyecto: Línea de tiempo				-\$10,000	\$1,900	\$2,700	\$2,345	\$7,800
112	Medidas de evaluación del proyecto								
113	VPN	\$1,048	=NPV(E69,F111:I111)+E111						
114	TIR	13.79%	=IRR(E111:I111)						
115	TIRM	12.78%	=MI RR(E111:I111,E69,E69)						
116	Índice de rentabilidad	1.10	=NPV(E69,F111:I111)/(-E111)						
117	Recuperación	3.39	=PERCENTRANK(E120:I120,0,6)*I119						
118	Recuperación desc.	3.80	=PERCENTRANK(E122:I122,0,6)*I119						
119	Cálculos para la recuperación			Año:	0	1	2	3	4
120	Flujos de efectivo acumulados para recuperación				-\$10,000	-\$8,100	-\$5,400	-\$3,055	\$4,745
121	Flujos de efectivo desc. para recuperación				-\$10,000	\$1,727	\$2,231	\$1,762	\$5,328
122	Flujos de efectivo descontados acumulados				-\$10,000	-\$8,273	-\$6,041	-\$4,279	\$1,048

Fuente: Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

para el proyecto de GPC es \$7,750.² El gasto por depreciación para un año es el producto de la base y la tasa de depreciación de ese año. Las tasas de depreciación dependen del tipo de bien y de su vida útil. A pesar de que el proyecto de GPC operará durante cuatro años, para efectos fiscales el bien está clasificado como uno de tres años. Las tasas de depreciación de la fila 92 son para bienes de tres años utilizando el **sistema modificado de recuperación acelerada de costos (MACRS)**, vea el apéndice 11A y el **Tool Kit** de este capítulo para una explicación más

² Independientemente de que usemos la depreciación acelerada o la de línea recta, la base no se ajusta por el valor de rescate esperado cuando calculamos el gasto por depreciación que se utiliza para determinar la utilidad, el ingreso gravable. Esto es diferente de su cálculo para efectos de informes financieros.

amplia de la depreciación.³ El valor no depreciado restante es igual a la base original menos la depreciación acumulada; esto se llama **valor en libros** (o valor nominal) del activo.

El **valor de rescate** de un activo es el valor de mercado al que podríamos vender un activo usado. Para determinar el flujo de efectivo después de impuestos cuando se vende un activo, se utiliza el valor de rescate y el valor en libros, como se ilustrará más adelante en el análisis del proyecto.

11-2c Proyecciones de los flujos de efectivo: cálculo de la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT)

El directorio telefónico en la parte media de la figura 11-2 muestra los pasos para calcular la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT) de un proyecto. Los ingresos proyectados están en la fila 97. Como lo muestra la fila 98, para determinar los costos variables totales, se multiplican los costos unitarios variables anuales por el número de unidades vendidas. La fila 99 muestra los costos no variables y la fila 100 presenta el costo por depreciación. Con la resta de la utilidad de operación antes de impuestos menos los costos variables, los costos no variables y la depreciación, se obtiene la utilidad de operación antes de impuestos (llamada utilidad antes de intereses e impuestos, o earnings before interest and taxes EBIT) como lo muestra la fila 101.

Cuando hablamos del estado de resultados de una empresa, determinamos la utilidad gravable mediante la resta de la utilidad de operación menos los gastos por concepto de intereses. Sin embargo, recuerde que no restamos los intereses cuando calculamos los flujos de efectivo de un proyecto, porque su WACC es la tasa de rendimiento global requerida por *todos* los inversionistas de la empresa y no sólo por los accionistas. Esto significa que los flujos de efectivo correspondientes del proyecto también deben estar disponibles para *todos* los inversionistas y no sólo para los accionistas. Por consiguiente, cuando se calculan los flujos de efectivo de un proyecto no restamos los gastos por concepto de intereses.

En la fila 102 calculamos los impuestos y en la fila 103 los restamos para obtener la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT) del proyecto. Las utilidades del proyecto son negativas antes de impuestos en los años 1 y 2. Cuando multiplicamos por la tasa de impuestos de 40%, la fila 102 presenta impuestos negativos para los años 1 y 2. ¡La resta de la EBIT menos este impuesto negativo hace que la utilidad de operación después de impuestos sea mayor que la utilidad antes de impuestos! Por ejemplo, la utilidad antes de impuestos del año 1 es -\$403 y el impuesto reportado es -\$161, lo cual nos lleva a una utilidad después de impuestos de -\$403 - (-\$161) = -\$242. En otras palabras, es como si la Autoridad Fiscal estuviera enviando a GPC un cheque por \$161. ¿Esto puede ser correcto?

Recuerde el concepto básico que fundamenta los flujos de efectivo relevantes para el análisis de los proyectos: ¿cuáles son los flujos de efectivo de la empresa con el proyecto frente a sus flujos de efectivo sin el proyecto? Al aplicar el concepto, si GPC espera obtener utilidad gravable de otros proyectos por un monto superior a \$403 en el año 1, entonces el proyecto evitará que la utilidad pague \$161 de impuestos. Por lo tanto, el proyecto le generará a GPC un flujo de efectivo de \$161 en el año 1, debido a que se ahorra el pago de esos impuestos.⁴

11-2d Proyecciones de los flujos de efectivo: ajustes a la NOPAT

La fila 103 reporta la NOPAT del proyecto, pero debemos ajustarla para determinar sus flujos de efectivo reales. En particular, debemos considerar la depreciación, las compras y las bajas de activo, los cambios en el capital de trabajo, los costos de oportunidad, las externalidades y los costos hundidos.

³ El MACRS supone que el bien entra en servicio a la mitad de un año, por lo cual, en el primer año, sólo se permite la depreciación de medio año. En el cuarto año se permite una última depreciación de medio año.

⁴ Incluso si GPC no espera recibir otra utilidad gravable en el año 1, pero tiene utilidad gravable de los dos años anteriores, la empresa podrá arrastrar la pérdida del año 1 y recibir un reembolso de impuestos. Si GPC no tiene utilidad gravable del pasado, entonces reportaríamos en cero los impuestos del proyecto en el año 1 y arrastraríamos la pérdida hasta que GPC o el proyecto registren utilidad gravable.

AJUSTES PARA DETERMINAR LOS FLUJOS DE EFECTIVO: LA DEPRECIACIÓN

El primer paso es volver a sumar la depreciación, que no es un gasto en efectivo. Usted tal vez se pregunte por qué restamos la depreciación en la fila 100 y la volvemos a sumar en la fila 104, y la respuesta es que lo hacemos debido al efecto de la depreciación en los impuestos. Si hubiésemos ignorado la depreciación de \$2,583 en el año 1 cuando calculamos la NOPAT, la utilidad antes de impuestos (EBIT) para el año 1 habría sido $\$15,000 - \$10,700 - \$2,120 - \$2,180$, en lugar de $-\$403$. Los impuestos habrían sido $40\%(\$2,180) = \$872$ en lugar de $-\$161$. Es una diferencia de $\$872 - (-\$161) = \$1,033$. Los flujos de efectivo deberían reflejar los impuestos reales, pero debemos volver a sumar el gasto que no es en efectivo de la depreciación para reflejar el flujo de efectivo real.⁵

AJUSTES PARA DETERMINAR LOS FLUJOS DE EFECTIVO: COMPRAS Y BAJAS DE ACTIVOS

GPC compró el activo al inicio del proyecto por \$7,750, o el flujo de efectivo negativo que presenta la fila 105. Si GPC hubiese comprado más activos en otros años, también reportaríamos esas compras.

GPC espera que en el año 4 la inversión tenga un valor de rescate de \$639. En nuestro ejemplo, como el proyecto de GPC estaba totalmente depreciado al final del mismo, el valor de rescate de \$639 es utilidad gravable. Con una tasa de impuestos de 40%, GPC deberá impuestos por $40\%(\$639) = \$256$, como lo muestra la fila 107.

Ahora suponga que GPC da por terminadas las operaciones antes de que el equipo esté totalmente depreciado. El valor de rescate después de impuestos depende del precio al que GPC pueda vender el equipo y de su valor en libros (es decir, la base original menos todos los gastos anteriores por depreciación). Suponga que GPC lo da por terminado en el año 2, cuando su valor en libros es \$1,722, como lo muestra la fila 94. Consideramos dos casos, las ganancias y las pérdidas. En el primer caso, el valor de rescate es \$2,200, por lo cual se reporta una ganancia de $\$2,200 - \$1,722 = \$478$. Esta ganancia es gravada como una utilidad ordinaria, por lo cual el impuesto es $40\%(\$478) = \$191$. El flujo de efectivo después de impuestos es igual al precio de venta menos el impuesto: $\$2,200 - \$191 = \$2,009$.

Ahora suponga que el valor de rescate en el año 2 es sólo \$500. En este caso se reporta una pérdida: $\$500 - \$1,722 = -\$1,222$. Dado que esto se trata como un gasto ordinario, su impuesto es $40\%(-\$1,222) = -\$489$. Este impuesto “negativo” funciona como un crédito si GPC tiene otra utilidad gravable, de modo que el flujo de efectivo neto después de impuestos es $\$500 - (-\$489) = \$989$.

AJUSTES PARA DETERMINAR LOS FLUJOS DE EFECTIVO: EL CAPITAL DE TRABAJO

La fila 90 muestra el monto total de capital de trabajo operativo neto que se requiere cada año. La fila 108 muestra la inversión incremental en capital de trabajo que se requiere cada año. Por ejemplo, al inicio del proyecto, la celda E108 muestra que se necesitará un flujo de efectivo de $-\$2,250$ al inicio del proyecto para apoyar las ventas del año 1. La fila 90 muestra que el capital de trabajo debe aumentar de \$2,250 a \$2,691 para apoyar las ventas del año 2. Por lo tanto, GPC debe invertir $\$2,691 - \$2,250 = \$441$ en capital de trabajo en el año 1, que se muestra como un número negativo (porque es una inversión) en la celda F108. Hacemos cálculos similares para los años 2 y 3. Al final del año 4, todas las inversiones en capital de trabajo serán recuperadas. Se venderán los inventarios y no serán reemplazados, y todas las cuentas por cobrar serán cubiertas al final del año 4. El capital de trabajo neto total recuperado en $t = 4$ es la suma de la inversión inicial en $t = 0$, \$2,250, más las inversiones adicionales de los años 1 al 3; el total es \$3,849.

⁵ Observe que los impuestos ahorrados por la depreciación también se podrían calcular como el producto de la tasa fiscal y el gasto por depreciación: $40\%(\$2,583) = \$1,033.20$. Las cifras que presenta el libro están redondeadas, pero las que usa el modelo de Excel no lo están.

AJUSTES PARA DETERMINAR LOS FLUJOS DE EFECTIVO: COSTOS HUNDIDOS, COSTOS DE OPORTUNIDAD Y EXTERNALIDADES

El proyecto de GPC no tiene costos hundidos, costos de oportunidad ni externalidades, pero las secciones siguientes muestran cómo ajustaríamos los flujos de efectivo si GPC tuviese algunos de ellos.

Costos hundidos Suponga que el año pasado GPC gastó \$1,500 en un estudio de mercado y viabilidad del proyecto. ¿Debemos incluir \$1,500 en el costo del proyecto? La respuesta es no. Ese dinero ha sido gastado y la decisión de aceptar o rechazar el proyecto no cambiará ese hecho.

Costos de oportunidad Ahora suponga que el equipo nuevo de GPC será instalado en un edificio que es propiedad de la empresa, pero que podría arrendar ese espacio a otra empresa por \$200 al año, después de impuestos, si el proyecto fuera rechazado. Los \$200 al año serían un *costo de oportunidad* y se deben reflejar como una reducción en los flujos de efectivo anuales calculados.

Externalidades Hemos señalado ya que el proyecto del calentador solar de agua no genera efectos de canibalismo. Sin embargo, suponga que redujera \$50 al año los flujos de efectivo netos después de impuestos de otra división de GPC y que ninguna otra empresa podría tomar este proyecto si GPC lo rechaza. En este caso, usaríamos la línea del canibalismo en la fila 110, descontando \$50 cada año. Por lo tanto, el VPN del proyecto sería menor. Por otro lado, si el proyecto generara flujos de entradas de efectivo adicionales para otra división de GPC, porque es complementario de los productos de esa otra división (es decir, si existe una externalidad positiva), entonces todos esos flujos de entrada de efectivo después de impuestos deben atribuirse al proyecto del calentador de agua y, por lo tanto, presentados como un flujo de entrada positivo en la fila 110.

11-2e Evaluación de los flujos de efectivo del proyecto

Resumimos de la fila 103 a 110 en la figura 11-2 para obtener los flujos de efectivo netos del proyecto, anotados como una línea de tiempo en la fila 111. A continuación utilizamos dichos flujos para calcular el VPN, la TIR, la TIRM, el IR, la recuperación y la recuperación descontada, es decir, las medidas del desempeño que presenta la parte azul oscuro de la base de la figura 11-2.

EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL ESCENARIO DEL CASO BASE

Con base en este análisis, la evaluación preliminar indica que el proyecto es aceptable. El VPN es \$1,048, cifra considerable si se compara con la inversión inicial de \$10,000. Su TIR y su TIRM son mayores que el WACC de 10%, y el IR es mayor que 1.0. La recuperación y la recuperación descontada son casi tan extensas como la vida del proyecto, algo un tanto preocupante, y es un punto que debemos estudiar mediante un análisis del riesgo del proyecto.

SCENARIO MANAGER

El Scenario Manager de *Excel* es un instrumento muy útil y potente. Aquí ilustramos cómo se usa, al tiempo que estudiamos dos temas: el efecto de no incluir la inflación y el efecto de la depreciación acelerada en lugar de la depreciación lineal. Para utilizar Scenario Manager en la hoja de trabajo titulada **1-Base-Case** en **Ch11 Tool Kit.xlsx**, seleccione Data, What-If Analysis y Scenario Manager. Hay cinco escenarios: 1) el caso base del Proyecto L, pero sin considerar la inflación; 2) el Caso base del Proyecto L; 3) el Proyecto S, 4) La depreciación del MACRS y la depreciación lineal. Los primeros tres escenarios cambian los datos de las filas 57-71. Los dos últimos escenarios cambian las tasas de depreciación en la fila 92. Esta estructura le permite escoger distintas entradas y después elegir un método de depreciación. En ocasiones incluimos todas las celdas que cambian en cada escenario y en otras los clasificamos en diferentes grupos, como en este ejemplo.

La ventaja de que todas las celdas cambien en cada escenario es que usted sólo tendrá que elegir un escenario para que muestre todos los datos que desea que tenga el modelo. La desventaja es que cada escenario se podría complicar, porque tiene demasiadas celdas.

La ventaja de tener grupos de escenarios es que usted se puede enfocar en aspectos específicos del análisis, como la elección de los métodos de depreciación. La desventaja es que debe saber cuáles otros escenarios están activos para poder interpretar correctamente sus resultados.

En el caso de algunos modelos tiene sentido tener un solo grupo de escenarios, en el cual cada escenario tiene las mismas celdas que cambian; en el caso de otros modelos tiene sentido tener diferentes grupos de escenarios. Como quiera que sea, asegúrese de que su modelo tiene por lo menos una celda que contiene una descripción escrita que cambia con cada escenario. En nuestro caso, la celda E56 muestra el nombre para el escenario actual y la celda A92 muestra si la depreciación es en línea recta o con el MACRS.

Efecto de la inflación Es fácil pasar por alto la inflación, pero es importante incluirla. Por ejemplo, si hubiésemos olvidado incluir la inflación en el ejemplo de GPC, el VPN estimado habría caído de \$1,048 a \$225. Usted puede observar lo anterior si cambia a cero todas las tasas de crecimiento de los precios y los costos, y a continuación observa el VPN. Una vía fácil para hacer lo anterior es usar Scenario Manager; simplemente elija el escenario titulado “Base-Case Project L, but Forget Inflation”. Cuando no se incluye la inflación en un análisis para elaborar el presupuesto de capital, por lo general el VPN estimado resulta menor que el verdadero VPN, y eso podría provocar que una empresa rechace un proyecto que debería haber aceptado. Usted puede volver a los datos originales si vuelve a Scenario Manager, selecciona “Base-Case for Project L”, y hace clic en Show.

Depreciación acelerada frente a depreciación en línea recta El Congreso permite a las empresas depreciar sus activos utilizando el método de línea recta o el acelerado. Los resultados expuestos hasta aquí se basaban en una depreciación acelerada. Para ver el efecto que tiene utilizar la depreciación en línea recta, vaya a Scenario Manager y seleccione “Straight-Line Depreciation”. No olvide seleccionar también “Base-Case for Project L”. Después de seleccionar y mostrar estos dos escenarios, usted tendrá una serie de datos para entrar en el caso base y la depreciación en línea recta.

Los resultados indican que el VPN del proyecto es \$921 cuando se aplica la depreciación en línea recta, cifra inferior a los \$1,048 del VPN cuando se aplica la depreciación acelerada. En general, *las empresas rentables se encuentran en mejor posición cuando utilizan la depreciación acelerada*, porque con el método acelerado toman más depreciación en los primeros años, de modo que los impuestos son más bajos en esos años y más altos en los años posteriores. El total de la depreciación, de los flujos de efectivo y de los impuestos son los mismos con los dos métodos de depreciación, pero recibir más pronto el dinero con el método acelerado da por resultado que el VPN, la TIR y la TIRM sean más altos.

Suponga que el Congreso desea fomentar que las empresas incrementen su gasto de capital y que, con ello, impulsen el crecimiento económico y el empleo. ¿Qué cambios en las reglas de la depreciación producirían el efecto deseado? La respuesta es: “Acelerar más la depreciación”. Por ejemplo, si GPC pudiese descontar el equipo a tasas de 67%, 22%, 7% y 4%, en lugar de 33.33%, 44.45%, 14.81% y 7.41%, entonces su primeros pagos de impuestos serían menores, sus primeros flujos de efectivo serían mayores, y el VPN del proyecto excedería al valor que presenta la figura 11-2.⁶

⁶ Esto es precisamente lo que hizo el Congreso en 2008 y 2009, en respuesta a la crisis económica global, cuando estableció un “bono” temporal para la depreciación, con el propósito de estimular la inversión. La depreciación en el primer año era la depreciación acelerada normal, más un bono de 50% de la base original. Ese bono fue incrementado a 100% de la base original para 2011, lo cual le permitió a las empresas asignar enteramente como gasto ciertos gastos de capital en 2011. El bono volvió a disminuir a 50% en 2012 y 2013 y expiró al final de 2013.

Los errores al estimar los flujos de efectivo pueden extinguir la innovación

Estimar los flujos de efectivo incrementales relevantes de un proyecto requiere bastante trabajo, pero la idea es muy sencilla. Pronostique los flujos de efectivo después de impuestos de una empresa, suponiendo que ésta acepta el proyecto, y después pronostíquelos suponiendo que no lo acepta. La diferencia entre los flujos de efectivo con el proyecto y los flujos sin el proyecto define los flujos de efectivo incrementales relevantes del proyecto. Sin embargo, como muestran Clayton Christensen, Stephen Kaufman y Willy Shih, profesores de Harvard Business School, no considerar o aplicar de forma equivocada esta sencilla regla puede extinguir la innovación y perjudicar a las empresas.

En primer lugar, los gerentes en ocasiones suponen de forma implícita que la empresa operará en el futuro como lo ha hecho en el pasado. Por ejemplo, piense en el lanzamiento de un nuevo producto. El análisis podría incluir exclusivamente los flujos de efectivo atribuibles directamente al nuevo producto. Pero suponga que los flujos de efectivo de la empresa disminuyeran debido a la obsolescencia o a la competencia si el nuevo producto no fuera introducido. No considerar este hecho provocaría que la empresa subestimara los flujos de efectivo *incrementales* del nuevo producto y que rechazara, tal vez de modo equivocado, un proyecto que agregaría valor.

En segundo lugar, algunos gerentes se concentran demasiado en el corto plazo. Por ejemplo, piense en un gerente que debe optar por expandir la producción empleando la tecnología existente de la empresa o una más moderna, eficiente y con una vida esperada más larga. El costo inicial de la antigua tecnología tal vez sea menor, pero la reducción de los costos de operación a la larga

quizás haría que la nueva tecnología fuese una mejor elección. Si los gerentes no consideran los flujos de efectivo a largo plazo, subestimarán el valor de los activos de larga vida.

En tercer lugar, los bonos que reciben algunos gerentes se basan en la utilidad por acción reportada (earnings per share, EPS) y no en una medida del desempeño basada en el mercado. Estos gerentes podrían emprender (y emprenden) acciones para maximizar la EPS (¡y sus bonos!) en lugar del valor para los accionistas. Por ejemplo, los gastos para investigación y desarrollo, y los costos iniciales de los nuevos productos reducen la utilidad neta y la EPS a corto plazo, lo cual lleva a algunos gerentes a reducir estos gastos y a maximizar sus bonos actuales. Sin embargo, esto termina con el flujo de nuevos productos y, a largo plazo, eso reduce los flujos de efectivo esperados por la empresa. Si se dejara de vincular la compensación de los ejecutivos con la EPS y se vinculara con las medidas basadas en el mercado que consideran los flujos de efectivo esperados a largo plazo, los gerentes tendrían más incentivos para invertir a largo plazo.

La moraleja del caso es que si no se consideran los principios para elaborar el presupuesto de capital que expone este capítulo, o si se aplican de forma incorrecta, el resultado podría ser que un gerente destruyera valor en lugar de crearlo.

Nota: Vea Clayton M. Christensen, Stephen P. Kaufman y Willy C. Shih, “Innovation Killers: How Financial Tools Destroy Your Capacity to Do New Things”, *Harvard Business Review*, enero de 2008, pp. 98-105.

No olvide revisar los escenarios de “Base-Case for Project L” y “MACRS Depreciation”.

El Proyecto S Recuerde que en el capítulo 10 se vio que GPC estaba considerando el Proyecto S, que se refería a emplear recubrimientos sólidos. Usted puede utilizar Scenario Manager para ver este proyecto con sólo seleccionar el escenario “Project S”, el cual le mostrará los flujos de efectivo que utilizamos en el capítulo 10. No olvide volver a los escenarios en la hoja de trabajo **1-Base-Case**, a “Base-Case for Project L” y “MACRS Depreciation”.

AUTOEVALUACION

¿En qué sentido la preparación para determinar los flujos de efectivo de un proyecto se parece a la de los estados de resultados proyectados para una empresa nueva con un solo producto? ¿En qué sentido serían diferentes los dos estados?

¿El VPN de un proyecto de una empresa típica sería más alto o más bajo si usara la depreciación acelerada en lugar de la de línea recta? Explique por qué.

¿Cómo podríamos modificar el análisis de la figura 11-2 para que considerara el canibalismo, los costos de oportunidad y los costos hundidos?

¿Por qué aparece con valores negativos y positivos en la figura 11-2 el capital de trabajo neto?

11-3 Análisis del riesgo en la elaboración del presupuesto de capital⁷

Un objetivo del análisis del riesgo es determinar si el riesgo de un proyecto es diferente del de un proyecto promedio de la empresa (o división). En tal caso, debemos descontar los flujos de efectivo del proyecto del costo de capital ajustado por el riesgo, en lugar de descontarlos del costo de capital promedio ponderado global para la empresa. Recuerde que en el capítulo 9 se estudia que existen tres formas de ver el riesgo de un proyecto: el riesgo independiente, el riesgo corporativo y el riesgo del mercado. A continuación se presenta un breve resumen de estos conceptos.

1. El **riesgo autónomo** es el que correría una empresa si sólo tuviese un proyecto. Es provocado por la variabilidad de los flujos de efectivo de un proyecto, y por lo general se mide con la desviación estándar de su VPN.
2. El **riesgo corporativo**, también llamado **riesgo interno de la empresa**, se refiere a la variabilidad que imprime un proyecto a los rendimientos de las acciones de la empresa, considerando que el proyecto sólo es uno de entre muchos. Por lo tanto, podemos utilizar la diversificación para reducir parte del riesgo del proyecto cuando no mantiene una correlación perfecta con otros proyectos.
3. El **riesgo de mercado** (que también se conoce como **riesgo beta** o **no diversificable**) es el que se debe al efecto que tiene el proyecto en el coeficiente beta de la empresa.

En *teoría*, el riesgo de mercado es el más relevante, porque es el que, con base en el CAPM, se refleja en los precios de las acciones. Por desgracia, también es el más difícil de medir, principalmente porque los proyectos nuevos no tienen “precios de mercado” que podamos relacionar con los rendimientos del mercado accionario.

La mayoría de quienes toman decisiones efectúan primero un análisis preliminar y calculan el valor del proyecto utilizando un costo de capital ajustado por el riesgo con base en la experiencia que han tenido con proyectos similares; es lo que Guyton Products hizo en el caso del análisis del proyecto de la sección anterior. En segundo lugar, efectúan un análisis *cuantitativo* del riesgo autónomo del proyecto, utilizando los métodos que se describirán en las secciones siguientes. En tercer lugar, estudian de forma *cualitativa* el riesgo corporativo y el de mercado. En cuarto lugar, asignan un costo de capital ajustado por el riesgo del proyecto, con base en la evaluación del riesgo. Si el costo de capital ajustado por el riesgo recién asignado difiere del cálculo original que se utiliza en el análisis preliminar, vuelven a estimar el valor del proyecto empleando el costo de capital recién asignado.

Las secciones siguientes aplican al proyecto de la sección anterior algunos análisis cuantitativos del riesgo.

recurso

Vea el archivo **Web Extension 11A** en el sitio web del libro para una explicación más detallada de otros métodos para incorporar el riesgo del proyecto a la hora de elaborar el presupuesto el capital.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son los tres tipos de riesgo en los proyectos?

¿En teoría cuál es el tipo más relevante? ¿Por qué?

Describe un proceso que utilizan con frecuencia las empresas para determinar los costos de capital ajustados por el riesgo de un proyecto.

11.4 Medición del riesgo autónomo

El riesgo autónomo de un proyecto refleja incertidumbre en cuanto a sus flujos de efectivo. El dinero de inversión, las ventas en unidades, los precios de venta y los costos operativos que presenta la figura 11-1 para el proyecto de GPC están sujetos a la incertidumbre. Según la proyección, en el primer año se venderán 10,000 unidades al precio de \$1.50 por unidad (recuerde

⁷ Algunos docentes podrían optar por cubrir algunas de las secciones sobre el riesgos y omitir otras. Ofrecemos un abanico de opciones y hemos procurado que la exposición fuera suficientemente clara, a efecto de que los estudiantes, motivados por su propio interés, las puedan leer por su cuenta cuando no sean asignadas.

que todos los valores son en miles de dólares). Sin embargo, es casi seguro que las ventas en unidades serán un poco más o un poco menos de 10,000, y que es probable que el precio de venta resulte un poco diferente del \$1.50 unitario que se proyectó. Asimismo, es probable que las otras variables difieran de los valores señalados. De hecho, *todos los datos corresponden a valores esperados y no a valores conocidos, y los valores reales pueden variar, y de hecho varían, de los valores esperados*. ¡Precisamente ahí está el riesgo!

En la práctica se utilizan tres técnicas para evaluar el riesgo autónomo: 1) el análisis de sensibilidad; 2) el análisis de escenarios y 3) la simulación de Monte Carlo. En las secciones siguientes las explicaremos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué refleja el riesgo autónomo de un proyecto?

¿Cuáles son las tres técnicas que se utilizan para evaluar el riesgo autónomo?

11-5 Análisis de sensibilidad

Por intuición, sabemos que un cambio en una variable clave de entrada, por ejemplo, las unidades vendidas o el precio de venta, provocará que cambie el VPN. El **análisis de sensibilidad** mide el cambio en el VPN que se deriva de un cambio porcentual dado en una variable de entrada, cuando los valores esperados de las otras entradas se mantienen sin cambios. Por lo general, este tipo de análisis del riesgo es el más usual. Comienza con un escenario del caso base, en el cual se determina el VPN del proyecto, utilizando el valor del caso base para cada variable de entrada. En la figura 11-1 se presentan las entradas del caso base de GPC, pero es fácil imaginar que dichas entradas cambiarán, y que tales cambios darán por resultado un VPN diferente. Vea la hoja de trabajo **2-Sens** en **Ch11 Tool Kit.xlsx** para todos los cálculos de las secciones siguientes.

11-5a Gráfica de la sensibilidad

Cuando los directivos de GPC revisan un análisis para elaborar el presupuesto de capital, se interesan en el VPN del caso base, pero siempre proceden a plantear una serie de preguntas del estilo “¿Qué sucedería si...?”: “¿Qué sucedería si las ventas en unidades disminuyeran a 9,000?” “¿Qué sucedería si las condiciones del mercado nos obligaran a asignar un precio de venta de \$1.40 en lugar de \$1.50 para el producto?” “¿Qué sucedería si los costos variables fueran superiores a los pronosticados?” El análisis de sensibilidad tiene como objetivo responder preguntas como éstas. Tomamos un porcentaje determinado y lo sumamos o restamos del valor esperado para cada variable, pero mantenemos las demás variables constantes en sus niveles del caso base. Después calculamos el VPN utilizando la entrada que hemos modificado. Por último, elaboramos una gráfica con el conjunto de los VPN que resulten, con el propósito de representar el grado de sensibilidad del VPN a los cambios en las diferentes variables.

La figura 11-3 presenta la gráfica de sensibilidad del proyecto de GPC a cuatro variables clave. Los datos al pie de la gráfica proporcionan los VPN basados en los diferentes valores de los datos de entrada, y a continuación dibujamos esos VPN para elaborar la gráfica. La figura 11-3 muestra que, a medida que aumentan las ventas en unidades y el precio de venta, el VPN del proyecto también se incrementa; por otro lado, los incrementos de los costos variables, los costos fijos y los costos del equipo reducen el VPN del proyecto. Las pendientes de las líneas de la gráfica y los rangos de la tabla al pie de la gráfica indican la medida de la sensibilidad del VPN a cada dato de entrada. *Tanto mayor sea el rango, cuanto más pronunciada será la pendiente y cuanto más sensible será el VPN a esa variable*. Se observa que el VPN es sumamente sensible a los cambios del precio de venta, que es bastante sensible a los cambios en los costos variables y las unidades vendidas, pero que no es especialmente sensible a los cambios en el costo del equipo. Por supuesto que la gerencia se debe esforzar por obtener cálculos exactos de las variables que tienen más impacto en el VPN.

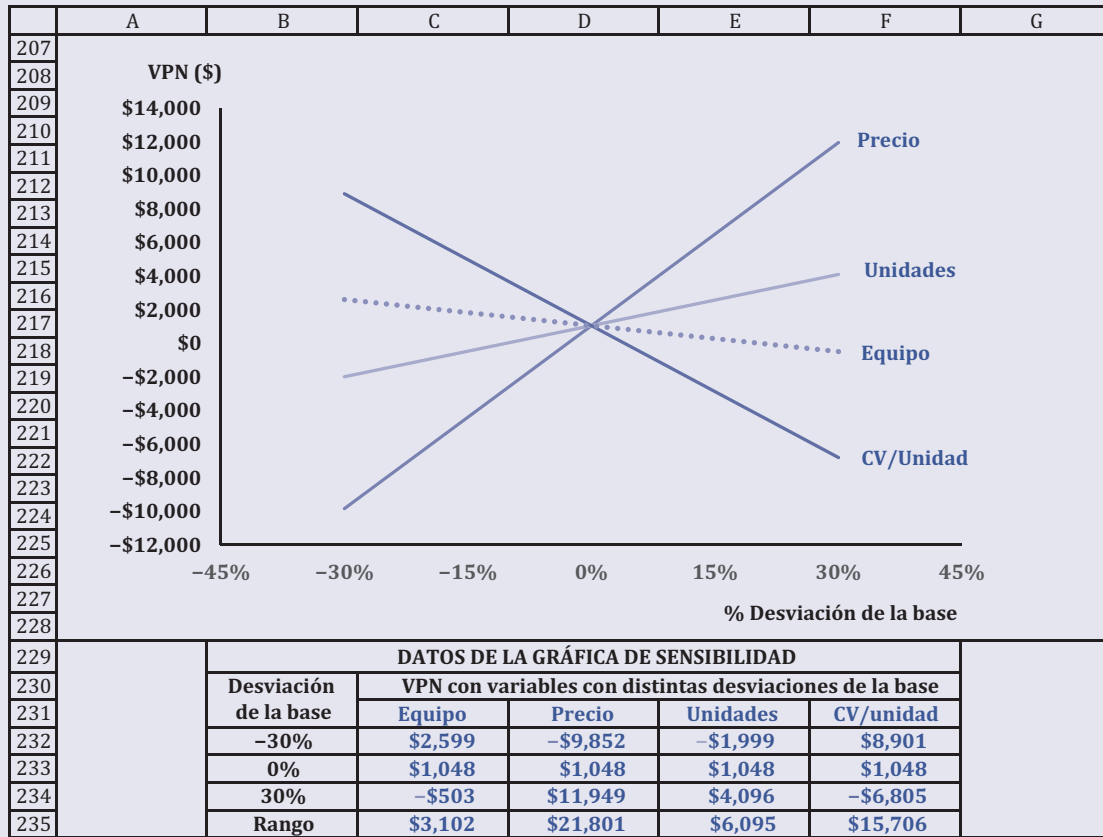
Si estamos comparando dos proyectos, entonces el que tenga líneas de sensibilidad más pronunciadas tendrá más riesgo (en igualdad de condiciones), porque los cambios relativamente

recurso

Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

FIGURA 11-3

Gráfica de la sensibilidad del Proyecto del Calentador Solar de Agua (en miles de dólares)



Fuente: Vea el archivo *Ch11 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

pequeños en las variables ingresadas producirían grandes cambios en el VPN. Por lo tanto, el análisis de sensibilidad proporciona información valiosa del riesgo de un proyecto.⁸ Sin embargo, observe que a pesar de que el VPN fuese sumamente sensible a ciertas variables, si es probable que las mismas no cambien mucho de sus valores esperados, entonces el proyecto no tendría demasiado riesgo, a pesar de su gran sensibilidad. Asimismo, si varias de los datos de entrada cambian al mismo tiempo, su efecto combinado en el VPN puede ser mucho mayor al que sugiere el análisis de sensibilidad.

11-5b Diagramas de tornado

Los **diagramas de tornado** son otra forma de presentar los resultados del análisis de sensibilidad. Los primeros pasos son calcular el rango de los VPN posibles para cada una de las variables ingresadas que cambiamos, y a continuación clasificar estos rangos. En el ejemplo, el rango del

⁸ El análisis de sensibilidad es muy tedioso si utilizamos una calculadora convencional, pero es muy sencillo con una hoja de cálculo. Usamos el *Tool Kit* de *Excel* de este capítulo para calcular los VPN y después para trazar la gráfica de la figura 11-3. Realizar este análisis a mano tomaría mucho tiempo, si los datos básicos fueran modificados, incluso un mínimo (por decir, el costo del equipo se incrementaría ligeramente) entonces tendríamos que volver a efectuar todos los cálculos. Con una hoja de cálculo, sencillamente podemos escribir el dato nuevo sobre el anterior y el análisis y la gráfica cambiarán de inmediato.

precio de venta unitario es el mayor y el rango del costo del equipo es el menor. A continuación dibujamos los rangos de cada variable, con el rango más grande en la parte superior y el más pequeño en la base. También es útil dibujar una línea vertical que muestra el VPN del caso base. La figura 11-4 presenta el diagrama de tornado. Observe que el diagrama es más ancho en la parte superior y estrecho en la base, como si fuera un tornado. Dicho diagrama deja ver enseguida cuáles datos tienen mayor impacto en el VPN; en este caso, el precio de venta y los costos variables.

11-5c Análisis de equilibrio del VPN

recurso

Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

Una aplicación especial del análisis de sensibilidad se llama **análisis de equilibrio** del VPN. En este análisis encontramos el nivel de un dato de entrada que produce un VPN exactamente de cero. Para hacer esto, utilizamos la característica Goal Seek de *Excel*. Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro para una explicación de cómo utilizar esta característica de *Excel*. La tabla 11-1 presenta los valores de los datos de entrada mencionados y que producen un VPN de cero. Por ejemplo, el número de unidades vendidas en el año 1 puede disminuir a 8,968, antes de que el VPN del proyecto disminuyen a cero. El análisis de equilibrio sirve para determinar qué tan mal se pueden poner las cosas antes de que el proyecto tenga un VPN negativo.

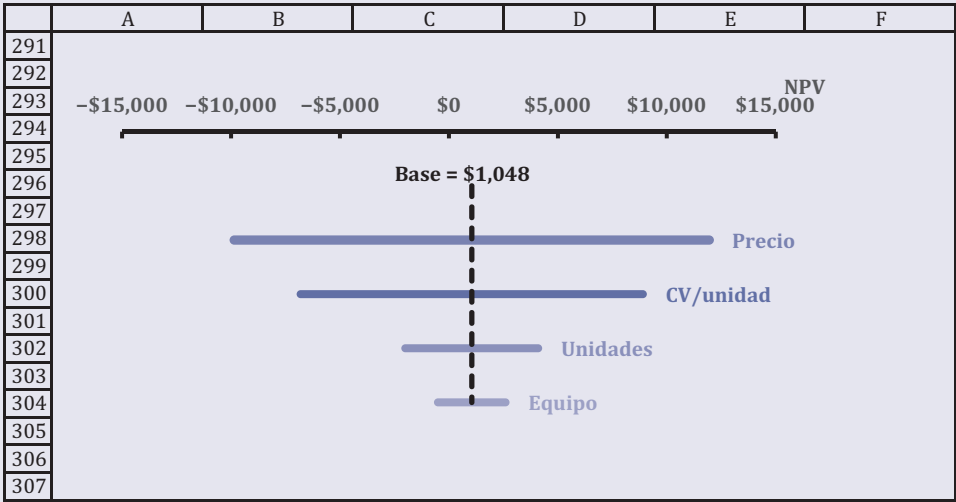
11-5d Extensiones del análisis de la sensibilidad

recurso

Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

En los ejemplos demostramos cómo varía un resultado (VPN) con un cambio en un dato de entrada. Podemos amplificar con suma facilidad el análisis de sensibilidad para que muestre cómo varían muchos resultados, por ejemplo, el VPN y la TIR, con un cambio en un dato. Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro para un ejemplo que muestra cómo utilizar la característica Data Table de *Excel* para presentar varios resultados. También podemos utilizar una Tabla de datos que muestre cómo varía un resultado, por ejemplo, el VPN, con cambios en dos datos, por ejemplo, el número de unidades vendidas y el precio de venta unitario.

FIGURA 11-4
Diagrama de tornado para el Proyecto del Calentador Solar de agua: rango de resultados para las desviaciones de los datos de entrada del caso base (en miles de dólares)



Fuente: Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

TABLA 11-1

Análisis del punto de equilibrio del VPN (en miles de dólares)

Dato de entrada	Valor del dato de entrada que produce un VPN de cero, en igualdad de condiciones
Precio de venta unitario, Año 1	\$1.46
Costo variable unitario (CV), Año 1	\$1.11
Cambio anual en unidades vendidas después del Año 1	7.40%
Unidades vendidas, Año 1	8,968.22
Costo fijo (CNV) Año 1 o no variable	2,648.77
WACC del proyecto	13.79%

Para un ejemplo vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro. Sin embargo, cuando estudiamos el efecto que tiene un cambio en más de un dato de entrada, por lo general se utiliza el análisis de escenarios, mismo que se describe en la sección siguiente.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es un análisis de sensibilidad?

Explique brevemente por qué una gráfica de sensibilidad es muy útil.

Explique el enunciado siguiente: “Un proyecto podría no tener alto riesgo, a pesar de que sea muy sensible a ciertas variables”.

11-6 Análisis de escenarios

En el análisis de sensibilidad que se acaba de describir cambiamos de una en una las variables. Sin embargo, es útil saber qué sucedería con el VPN del proyecto si resulta que varios de los datos son mejores o peores de lo que esperábamos, y esto es precisamente lo que hacemos con el **análisis de escenarios**. Además, este análisis nos permite asignar probabilidades al caso base (o el más probable), al mejor escenario y al peor escenario; a continuación determinaremos el *valor esperado* y la *desviación estándar* del VPN del proyecto para tener una idea más clara del riesgo del proyecto.

En este tipo de análisis, comenzamos con el escenario del caso base, que utiliza el valor más probable para cada variable que se ingresa. A continuación solicitamos a los gerentes de marketing, ingeniería y otras áreas que especifiquen el escenario del peor caso (bajas ventas en unidades, precio de venta bajo, costos variables altos, etcétera) y el del mejor caso. Con frecuencia, ellos definen el mejor y el peor caso como los que tienen 25% de probabilidad de presentarse, con una probabilidad de 50% para las condiciones del caso base. Es evidente que las condiciones pueden tomar mucho más de tres valores, pero la preparación de un escenario así sirve para tener una idea del riesgo del proyecto.

Después de estudiar ampliamente el tema con el equipo de marketing, los ingenieros, los contadores y otros expertos de la empresa, determinamos una serie de valores para varios datos de entrada clave para el mejor y el peor caso. La figura 11-5, tomada de la hoja de trabajo **3a-Scen** del modelo de **Tool Kit** correspondiente al capítulo, muestra la probabilidad y los datos que fueron los supuestos para el escenario del caso base, el del peor y el del mejor caso, así como algunos resultados clave seleccionados.

Se calculan los flujos de efectivo y las medidas del desempeño del proyecto para cada escenario; para los cálculos, vea la hoja de trabajo **3a-Scen** en el **Tool Kit**. La figura 11-6 presenta los flujos de efectivo netos para cada escenario, así como una distribución de la probabilidad de los resultados posibles del VPN. Si el proyecto tiene mucho éxito, entonces se combinarían una inversión inicial baja, un precio de venta alto, ventas altas en unidades y costos de producción

recurso

Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

FIGURA 11-5

Datos y resultados clave para cada escenario (en miles de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G
34					Escenarios:		
35	Nombre del escenario				Base	Peor	Mejor
36	Probabilidad del escenario				50%	25%	25%
37	Datos:						
38	Costo del equipo				\$7,750	\$8,250	\$7,250
39	Valor de rescate del equipo, en el Año 4				\$639	\$639	\$639
40	Costo de oportunidad				\$0	\$0	\$0
41	Externalidades (canibalismo)				\$0	\$0	\$0
42	Unidades vendidas, Año 1				10,000	8,500	11,500
43	% de unidades vendidas, después del Año 1				15%	5%	25%
44	Precio de venta unitario, Año 1				\$1.50	\$1.25	\$1.75
45	% del precio de venta, después de Año 1				4%	4%	4%
46	Costo variable unitario (CV), Año 1				\$1.07	\$1.17	\$0.97
47	% de CV, después del Año 1				3%	3%	3%
48	Costo no variable o fijo (CNV), Año 1				\$2,120	\$2,330	\$1,910
49	% de CNV, después del Año 1				3%	3%	3%
50	Costo de capital del proyecto (r)				10%	10%	10%
51	Tasa de impuestos				40%	50%	30%
52	NOWC como % de las ventas del año próximo				15%	15%	15%
53	Resultados clave						
54	VPN				\$1,048	-\$7,543	\$19,468
55	TIR				13.79%	-29.40%	62.41%
56	TIRM				12.78%	-22.23%	43.49%
57	Índice de rentabilidad				1.10	0.23	2.90
58	Recuperación				3.39	No se encontró	1.83
59	Recuperación descontada				3.80	No se encontró	2.07

Fuente: Vea el archivo *Ch11 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

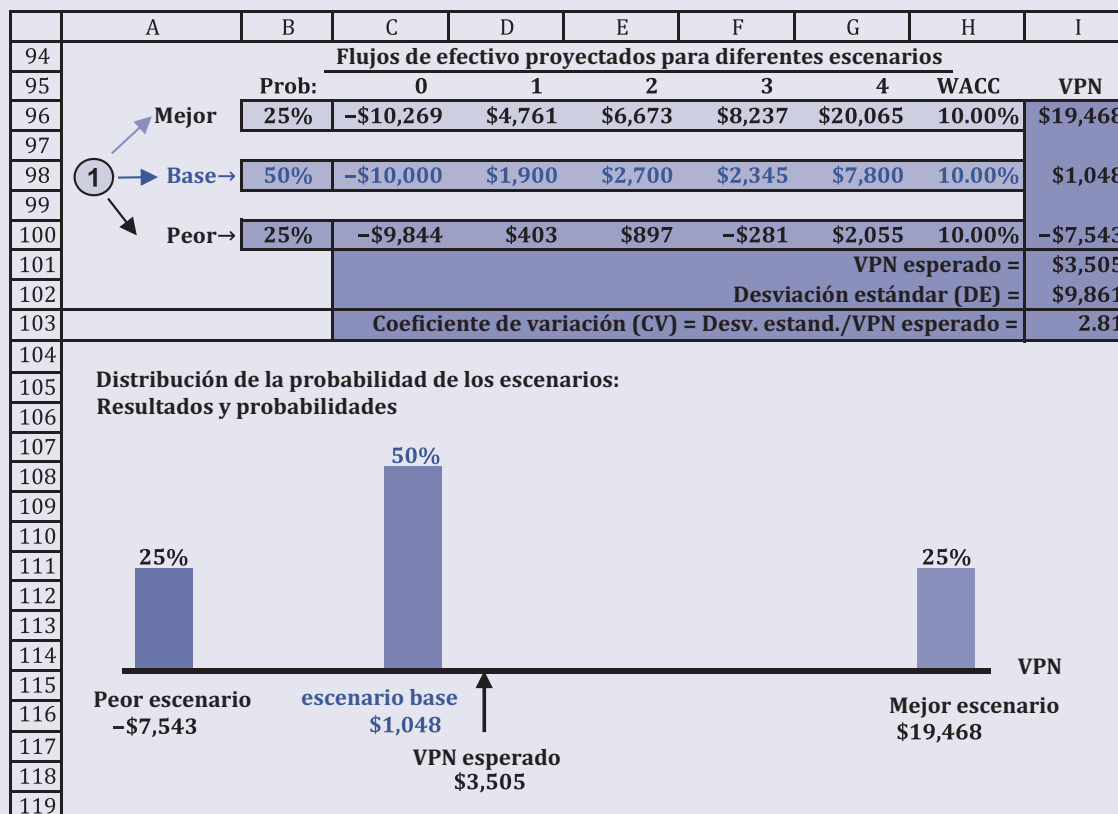
bajos para dar como resultado un VPN muy alto, \$19,468. Sin embargo, si las cosas resultan mal, entonces el VPN sería la cifra de \$7,543 *negativos*. La amplia gama de posibilidades, y en especial el gran potencial de que se presenten valores negativos, sugieren que se trata de un proyecto riesgoso. Si las malas condiciones se materializaran, el proyecto no quebraría a la empresa, porque sólo es un proyecto de una empresa grande. Sin embargo, perder \$7,543 (en realidad \$7,543,000 porque las unidades están en miles de dólares), sin duda afectaría el valor de la empresa y la reputación del gerente del proyecto.

Si multiplicamos la probabilidad de cada escenario por el VPN para ese escenario y después sumamos los productos, obtendremos un VPN esperado del proyecto de \$3,505, como lo muestra la figura 11-6. Observe que el VPN esperado no es igual al del *caso base*, que es el resultado más probable porque su probabilidad es 50%. No se trata de un error; en términos matemáticos no son iguales.⁹ También calculamos la desviación estándar del VPN esperado, es decir, \$9,861.

⁹El resultado se debe a dos razones. En primer lugar, aun cuando en el escenario del análisis, los valores de los datos de entrada en el caso base por casualidad son iguales a los valores promedio del mejor y del peor casos, esto no siempre debe ser así. Los valores del mejor y del peor caso no deben guardar la misma distancia del caso base. En segundo, aun cuando los valores del caso base estén a medio camino entre los valores del mejor y el peor casos, en nuestro modelo multiplicamos juntas dos variables inciertas, el volumen de ventas y el precio de venta, para obtener las ventas en dinero, y este proceso provoca que la distribución del VPN se sesgue hacia la derecha. Un número grande multiplicado por otro número grande produce un número muy grande, y esto, a su vez, provoca que aumente el valor promedio (o el valor esperado).

FIGURA 11-6

Análisis de escenarios: VPN esperado y su riesgo (en miles de dólares)



Fuente: Vea el archivo *Ch11 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Si dividimos la desviación estándar entre el VPN esperado, obtendremos el **coeficiente de variación**, 2.81, que es una medida del riesgo independiente. El coeficiente de variación mide la cantidad de riesgo por unidad monetaria del VPN, por lo tanto, sirve cuando comparamos el riesgo de proyectos con diferentes VPN. El proyecto promedio de GPC tiene un coeficiente de variación de 1.2, por lo tanto, el CV de 2.81 indica que este proyecto tiene mayor riesgo que la mayoría de los demás proyectos típicos de GPC.

El WACC corporativo de GPC es 9%, y utilizaremos esa tasa para determinar el VPN de un proyecto de riesgo promedio. Sin embargo, el proyecto del calentador de agua tiene mayor riesgo que el proyecto promedio de GPC, lo cual explica por qué la empresa está evaluando el proyecto con un costo de capital de 10%.¹⁰

Observe que los resultados del caso base son los mismos en el análisis de sensibilidad que en el de escenarios, pero en el de este último el peor caso es mucho peor que en el de sensibilidad

¹⁰ Hemos escuchado el argumento de que el escenario del mejor caso se debería evaluar con un costo de capital relativamente bajo; el escenario del peor caso con un costo de capital relativamente alto y el caso base con un WACC corporativo promedio. Sin embargo, en el momento de la decisión inicial, no sabemos cuál caso se presentará y, por lo tanto, debemos utilizar una sola tasa. Observe que, en el caso del peor escenario, todos los flujos de efectivo son negativos. Si utilizáramos un costo de capital alto debido al riesgo de esta sucursal, esto pagaría el VP de estos flujos de efectivo negativos, haciendo que el peor escenario sea mucho mejor que si usáramos el WACC promedio. ¿Determinar el costo de capital “correcto” del proyecto que usaremos en el análisis no es tarea fácil!

y el mejor caso es mucho mejor. Esto se debe a que en el análisis de escenarios todas las variables son establecidas en el mejor o en el peor nivel, mientras que en el análisis de sensibilidad sólo ajustamos una variable y todas las demás permanecen en sus niveles del caso base.

Podría ser útil estudiar más escenarios, en especial aquellos en que algunos datos mejoren y otros empeoren, lo cual es más realista que los escenarios anteriores. Sin embargo, es muy pesado manejar más de un par de escenarios si usted crea por separado un modelo para cada escenario, como se hizo en la hoja de trabajo **3a-Scen**. Por fortuna, podemos simplificar y automatizar el análisis si usamos Scenario Manager de *Excel* para llevar el registro de múltiples escenarios. Vea la hoja de trabajo **3b-ScenMgr** en el **Tool Kit** para una explicación de cómo utilizar la característica Summary del Scenario Manager de *Excel*. ¡Si logra dominarlo es seguro que impresionará a su jefe!

Incluso con el Scenario Manager, surgen dos problemas. En primer lugar, es relativamente fácil determinar los escenarios del mejor y del peor casos pero, ¿cómo pueden escoger los gerentes los datos que ingresarán en un número muy grande de escenarios? En segundo lugar, muy pronto resulta tedioso sumar un número grande de escenarios. El análisis de simulaciones resuelve estos problemas, como se explica en la siguiente sección.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Qué es el análisis de escenarios?

Comente la diferencia entre el análisis de sensibilidad y el análisis de escenarios. ¿Qué ventajas ofrecen éstos en comparación con el análisis de sensibilidad?

11-7 Simulación de Monte Carlo¹¹

La **simulación de Monte Carlo** vincula las sensibilidades, las distribuciones de probabilidad y las correlaciones de las variables de entrada. La simulación surgió del trabajo del Proyecto Manhattan para construir la primera bomba atómica y debe su nombre a que utilizó las matemáticas de los juegos de azar en el casino. Aun cuando la simulación de Monte Carlo es bastante más compleja que el análisis de escenarios, los software de simulación hacen que el proceso resulte manejable. Muchos de estos paquetes se pueden usar en adición a *Excel* y otros programas de hoja de cálculo.

En un análisis de simulación, se asigna a cada variable de entrada una distribución de probabilidades; ventas en unidades, precio de venta, costo unitario variable, etc. La computadora comienza por elegir un valor aleatorio para cada variable de su distribución de probabilidad. A continuación, los valores se ingresan al modelo, se calcula el VPN del proyecto y se guarda en la memoria de la computadora. Esto se conoce como sensibilizaciones. Después de concluir la primera sensibilización, se elige otro conjunto de valores para los datos de las distribuciones de probabilidad de las variables ingresadas, y se calcula un segundo VPN. Este proceso se repite muchas veces. Los VPN de las sensibilizaciones se pueden dibujar en un histograma, el cual muestra el cálculo de los resultados del proyecto. El promedio de los VPN de sensibilizaciones se interpreta como una medida del VPN esperado del proyecto, y la desviación estándar (o el coeficiente de variación) de los VPN de las sensibilizaciones es una medida del riesgo del proyecto.

Utilizando este procedimiento, realizamos un análisis de simulación del proyecto del calentador solar de agua de GPC. Para comparar manzanas con manzanas, nos concentramos en las mismas seis variables que dejamos cambiar en el análisis de escenarios que habíamos realizado. Supusimos que cada variable puede ser representada por su propia distribución normal continua, con medias y desviaciones estándar que sean consistentes con el escenario del caso base. Por ejemplo, asumimos que las unidades vendidas en el año 1 provienen de una distribución normal con una media igual al valor de 10,000 del caso base. Utilizamos las probabilidades y los resultados de los tres escenarios de la sección 11-6 para calcular la desviación estándar (todos los

¹¹ Esta sección es relativamente técnica y algunos docentes podrían optar por omitirla, sin que por ello se pierda continuidad.

cálculos están en el **Tool Kit**). La desviación estándar de las unidades vendidas es 1,061, calculada con base en los valores del escenario. Partimos de supuestos similares para todas las variables. Además, supusimos que el cambio anual en las ventas en unidades tendrá una correlación positiva con las ventas en unidades en el primer año. Si la demanda es mayor que la esperada en el primer año, seguirá siendo mayor que la esperada. En particular, suponemos una correlación de 0.65 entre las unidades vendidas en el primer año y el crecimiento de las unidades vendidas en años posteriores. En el caso de todas las demás variables, supusimos una correlación de cero. La figura 11-7 muestra los datos que se utilizaron en el análisis de simulación.

La figura 11-7 también muestra el conjunto actual de variables aleatorias que se tomaron de las distribuciones cuando creamos la figura para el libro; usted encontrará otros valores para los resultados clave cuando analice el modelo de *Excel* porque los valores se actualizan cada vez que usted abre el archivo. Utilizamos un procedimiento de dos pasos para crear variables aleatorias para los datos. En primer lugar, utilizamos las funciones de *Excel* para generar variables aleatorias normales estándar con una media de 0 y una desviación estándar de 1; las celdas E54:E67

recurso

Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

FIGURA 11-7

Datos y resultados clave para las sensibilizaciones de la simulación actual (en miles de dólares)

	A	B	C	D	E	F
49			Datos para las distribuciones de probabilidad de la simulación		Variables aleatorias utilizadas en la sensibilización actual de la simulación	
50						
51			Valor esperado del dato	Desviación estándar del dato	Variable aleatoria normal estándar	Valor utilizado en la sensibilización actual
52						
53						
54	Costo del equipo		\$7,750	\$354	0.534	\$7,939
55	Valor de rescate del equipo, en el Año 4		—	—		\$639
56	Costo de oportunidad		—	—		\$0
57	Externalidades (canibalismo)		—	—		\$0
58	Unidades vendidas, Año 1		10,000	1,061	−0.045	9,952
59	% de unidades vendidas, después del Año 1		15.00%	7.07%	0.198	16.40%
60	Precio de venta unitario, Año 1		\$1.50	\$0.18	0.837	\$1.65
61	% del precio de venta, después del Año 1		—	—		4.00%
62	Costo var unitario (CV), Año 1		\$1.07	\$0.07	−0.706	\$1.02
63	% CV, después de Año 1		—	—		3.00%
64	Costo no variable o fijo (NCV), Año 1		\$2,120	\$148	0.277	\$2,161
65	% de CNV, después del Año 1		—	—		3.00%
66	WACC del proyecto		—	—		10.00%
67	Tasa de impuestos		40.00%	7.07%	0.494	43.50%
68	NOWC como % de las ventas del año próximo		—	—		15.00%
69	Correlación supuesta entre las unidades		$\rho = 0.65$			
70	Vendidas en el Año 1, y variación anual en					
71	unidades vendidas en años posteriores:					
72	Resultados clave basados en la sensibilización actual					
73	VPN		\$5,391			
74	TIR		27.75%			
75	TIRM		22.11%			
76	IR		1.52			
77	Recuperación		2.91			
78	Recuperación descontada		\$3.23			

Fuente: Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

las muestran.¹² Para crear los valores aleatorios para los datos que se utilizan en el análisis, multiplicamos una variable normal estándar aleatoria por la desviación estándar y sumamos el valor esperado. Por ejemplo, *Excel* determinó de una distribución normal estándar el valor para las ventas en unidades del primer año (celda E58). Calculamos el valor para las ventas en unidades del primer año para usarlo en la sensibilización actual como $10,000 + 1,061(-0.045) = 9,952$, como lo muestra la celda F58.¹³

Utilizamos los datos de las celdas F54:F68 para generar los flujos de efectivo y calcular las medidas del desempeño del proyecto (los cálculos están en el **Tool Kit**). Para la sensibilidad reportado en la figura 11-7, el VPN es \$5,391. Utilizamos Data Table del **Tool Kit** para generar ensayos adicionales. En cada sensibilización, Data Table guardaba el valor de las variables ingresadas y el valor del VPN de sensibilización. La figura 11-8 presenta resultados seleccionados de la simulación para 10,000 sensibilizaciones. (La hoja de trabajo **4a-Sim 100 del Tool Kit** sólo presenta 100 ensayos; la hoja de trabajo **4b-Sim10000** tiene capacidad para efectuar 10,000 simulaciones, pero hemos apagado Data Table de esa hoja de trabajo, porque simular 10,000 ensayos reduce la velocidad de *Excel* cuando desarrolla otros cálculos en el archivo).

Después de correr una simulación, lo primero que hacemos es comprobar si los resultados son consistentes con nuestros supuestos. La media resultante de la muestra y la desviación estándar de las unidades vendidas en el primer año son 10,000 y 1,060, cifras casi idénticas a los supuestos de la figura 11-7. Cabe decir lo mismo de todos los demás datos, así que podemos tener una confianza razonable en que la simulación está haciendo lo solicitado.

La figura 11-8 también presenta un resumen de estadísticas para el VPN del proyecto. La media es \$1,161, lo cual sugiere que deberíamos aceptar el proyecto. Sin embargo, el rango de resultados es bastante amplio, de una pérdida de \$20,824 a una ganancia de \$28,960, es decir, el proyecto es claramente riesgoso. La desviación estándar de \$5,216 indica que no sería difícil que se presentaran pérdidas, lo cual es congruente con este amplio rango de resultados posibles.¹⁴ La figura 11-8 también reporta un VPN medio de \$801, lo cual significa que la mitad del tiempo el proyecto tendrá un VPN menor de \$801. De hecho, la probabilidad de que el proyecto tenga un VPN positivo es sólo de 56.3%.

Una imagen vale más que mil palabras, y la figura 11-8 muestra la distribución de probabilidad de los resultados. Observe que dicha distribución está ligeramente sesgada hacia la derecha. Como lo muestra la figura, las posibles pérdidas del lado malo no son tan grandes como las posibles ganancias del lado bueno. Nuestra conclusión es que se trata de un proyecto muy riesgoso, según lo que indica el coeficiente de variación, pero tiene un VPN esperado positivo y el potencial para ser “todo un éxito”.

Si la empresa decide seguir adelante con el proyecto, los gerentes también deberían diseñar posibles planes de contingencia para responder a los cambios en las condiciones del mercado. Los gerentes siempre deberían considerar los factores cualitativos, además del análisis cuantitativo del proyecto.

recurso

Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

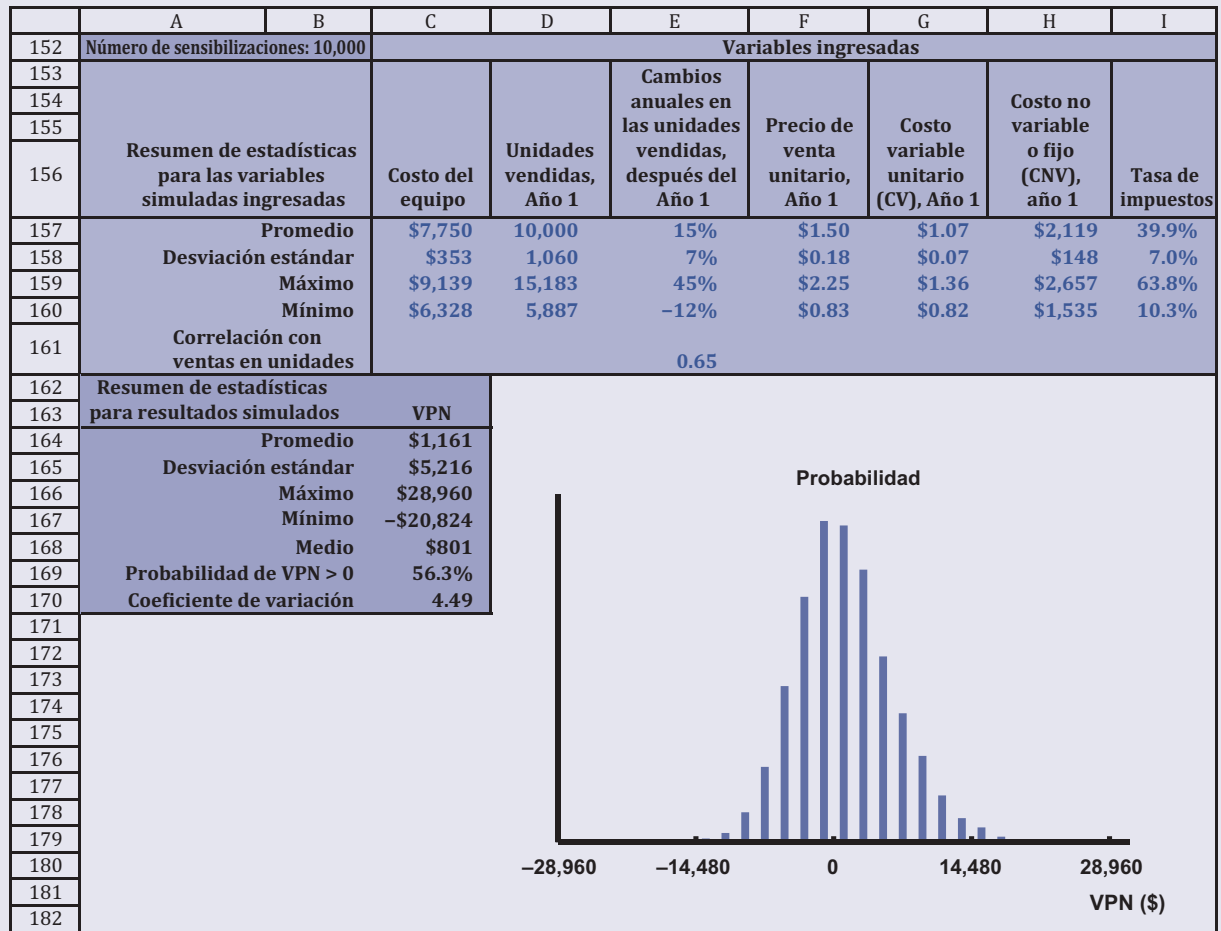
¹² Vea el **Tool Kit** para explicaciones detalladas de cómo usar *Excel* para generar variables aleatorias.

¹³ Podría haber pequeñas diferencias por redondeo, porque *Excel* no redondea en los pasos intermedios. Utilizamos un procedimiento un tanto más complejo para generar una variable aleatoria para la variación anual en las ventas, a efecto de asegurar que la variación porcentual anual en las ventas tenga una correlación de 0.65 con las unidades vendidas en el primer año. Para los detalles, vea el **Tool Kit**.

¹⁴ Observe que la desviación estándar del VPN en la simulación es mucho menor que la del análisis de escenarios. En el análisis de escenarios supusimos que todos los resultados malos se presentarían juntos en el escenario del peor caso, y que todos los positivos se presentarían juntos en el del mejor caso. Es decir, partimos del supuesto implícito de que todas las variables de riesgo mantenían una correlación positiva perfecta. En la simulación supusimos que las variables eran independientes (salvo la correlación entre las ventas en unidades y el crecimiento). La independencia de las variables en la simulación reduce el rango de resultados. Por ejemplo, en la simulación en ocasiones el precio de venta es alto, pero el crecimiento de las ventas es bajo. En el análisis de escenarios, un precio de venta alto siempre va aparejado con un crecimiento alto. Dado que el supuesto de una correlación perfecta en el análisis de escenarios es poco probable, la simulación podría proporcionar una mejor estimación del riesgo del proyecto. Sin embargo, si las desviaciones estándar y las correlaciones que se utilizan como datos en la simulación no son estimadas correctamente, entonces el producto de la simulación tampoco será correcto.

FIGURA 11-8

Resumen de los resultados de la simulación (en miles de dólares)



Fuente: Vea el archivo *Ch11 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es una simulación de Monte Carlo?

11-8 Conclusiones acerca del riesgo del proyecto

Hemos explicado los tres tipos de riesgo que suelen considerarse para elaborar el presupuesto de capital: el riesgo autónomo, el riesgo interno de la empresa (o corporativo) y el riesgo de mercado. Sin embargo, quedan dos grandes interrogantes: 1) ¿Las empresas se deberían preocupar por el riesgo autónomo y el corporativo considerando que la teoría financiera señala que el único riesgo relevante es el de mercado (beta)?; 2) ¿Qué hacemos cuando la evaluación del riesgo autónomo, el interno de la empresa y el de mercado nos llevan a diferentes conclusiones?

No es fácil contestar estas interrogantes. Los grandes defensores del CAPM argumentarían que los inversionistas bien diversificados sólo se ocupan del riesgo de mercado, que los gerentes sólo se deberían ocupar de maximizar los precios de las acciones y, por lo tanto, que el riesgo de mercado (beta) debería recibir prácticamente todo el peso en las decisiones para elaborar el presupuesto de capital. Sin embargo, sabemos que no todos los inversionistas están bien

diversificados, que el CAPM no opera exactamente como lo señala la teoría y que los problemas de las mediciones impiden que los gerentes confíen del todo en los datos del CAPM. Además, el CAPM ignora los costos de la quiebra, a pesar de que pueden ser sustanciales, y de que la probabilidad de quebrar depende del riesgo corporativo de una empresa, y no de su riesgo beta. Por lo tanto, incluso los inversionistas bien diversificados querrían que los directivos de la empresa consideraran al menos un poco el riesgo corporativo de un proyecto, y eso significa considerar el riesgo independiente del mismo.

Si bien sería estupendo poder conciliar estos problemas y medir el riesgo con base en una escala absoluta, lo más que podemos hacer en la práctica es estimar el riesgo en un sentido relativo, un tanto nebuloso. Por ejemplo, en general podemos decir con cierto nivel de confianza que un proyecto determinado representa más, menos o aproximadamente el mismo riesgo autónomo que el del proyecto promedio de la empresa. Así, como el riesgo autónomo y el corporativo suelen estar correlacionados, el riesgo independiente de un proyecto por lo general es una medida razonablemente buena de su riesgo corporativo. Por último, suponiendo que el riesgo de mercado y el corporativo están correlacionados, como sucede en la mayoría de las empresas, un proyecto que representa un riesgo corporativo relativamente alto o bajo también significará un riesgo de mercado relativamente alto o bajo. Ojalá pudiéramos ser más específicos, pero cuando se evalúan los riesgos de un proyecto, simplemente debemos usar nuestro buen juicio.

AUTOEVALUACIÓN

¿En teoría, una empresa debería interesarse en igual medida en el riesgo autónomo, el corporativo y el de mercado? ¿Su respuesta sería la misma si sustituyera “en teoría” por “en la práctica”? Explique sus respuestas.

Si sabe que el riesgo autónomo, el corporativo y el de mercado de un proyecto están muy correlacionados, ¿eso facilitaría o dificultaría la tarea de evaluar el riesgo del proyecto? Explique.

11-9 Análisis de reemplazos

En las secciones anteriores supusimos que el proyecto del calentador solar de agua era un proyecto totalmente nuevo, por lo cual todos los flujos de efectivo eran incrementales; que sólo ocurrirían si el proyecto fuera aceptado. Sin embargo, en el caso de los proyectos de reemplazos debemos encontrar los *diferenciales* de los flujos de efectivo entre los proyectos nuevos y los viejos, y estos diferenciales son *flujos de efectivo incrementales* que debemos analizar.

En la figura 11-9 evaluamos la decisión de un reemplazo, que está planteada de forma muy similar a las figuras 11-1 y 11-2, pero con datos sobre la máquina nueva muy eficiente y datos sobre la máquina vieja; vea en el **Tool Kit** la hoja de trabajo **5-Repplmt**. En la parte I se presentan los datos clave para el análisis, inclusive la depreciación de la máquina nueva y de la vieja. En la parte II se encuentran los flujos de efectivo que registrará la empresa si continúa usando la máquina vieja, y en la parte III se encuentran los flujos de efectivo, en caso de que la empresa reemplace la máquina vieja. Después, en la parte IV, se efectúa la resta de los flujos nuevos menos los viejos para llegar a los *flujos de efectivo incrementales*, y se evalúan en la parte V para determinar el VPN, la TIR y la TIRM. Al parecer, reemplazar la máquina vieja es una buena decisión.¹⁵

En algunos casos, los reemplazos agregan capacidad y reducen los costos operativos. En este caso, los ingresos por concepto de ventas que están en la parte III se incrementarían, y si esto lleva a que se requiera más capital de trabajo, entonces se presentaría como un gasto en el Tiempo 0, así como su recuperación al final de la vida del proyecto. Por supuesto que estos cambios se verían reflejados en los flujos de efectivo incrementales de la fila 52.

recurso

Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

¹⁵ El mismo tipo de análisis del riesgo que se explica en las secciones anteriores se puede aplicar también a las decisiones de los reemplazos.

FIGURA 11-9

Análisis de reemplazos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
15	Parte I. Datos:				Se aplica a:				
16					Las dos	La máquina	La máquina		
17					máquinas	vieja	nueva		
18	Costo de la máquina nueva						\$2,000		
19	Valor de rescate de la máquina vieja después de impuestos					\$400			
20	Ingresos por concepto de ventas (fijos)			\$2,500					
21	Costos operativos anuales, excepto depr.					\$1,200	\$280		
22	Tasa de impuestos			40%					
23	WACC			10%					
24	Depreciación			1	2	3	4	Totales:	
25	Tasas de depr.			33.33%	44.45%	14.81%	7.41%	100%	
26	Depreciación de máquina nueva			\$667	\$889	\$296	\$148	\$2,000	
27	Depreciación de máquina vieja			\$334	\$333	\$0	\$0	\$667	
28	Parte II: Flujos de efectivo netos antes del reemplazo: máquina vieja								
29					0	1	2	3	4
30	Ingresos por concepto de ventas					\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$2,500
31	Costos operativos, excepto depreciación					1,200	1,200	1,200	1,200
32	Depreciación					334	333	0	0
33	Total de costos de operativos					\$1,534	\$1,533	\$1,200	\$1,200
34	Utilidad de operación					\$966	\$967	\$1,300	\$1,300
35	Impuestos 40%					386	387	520	520
36	Utilidad de operación después de impuestos					\$580	\$580	\$780	\$780
37	Volver a sumar la depreciación					334	333	0	0
38	Flujos de efectivo netos antes del reemplazo				\$0	\$914	\$913	\$780	\$780
39	Parte III: Flujos de efectivo netos después del reemplazo: Máquina nueva								
40					0	1	2	3	4
41	Costo de la máquina nueva				-\$2,000				
42	Valor de rescate después de impuestos, máquina vieja				\$400				
43	Ingresos por concepto de ventas					\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$2,500
44	Costos operativos, excepto depreciación					\$280	\$280	\$280	\$280
45	Depreciación					\$667	\$889	\$296	\$148
46	Total de costos operativos					\$947	\$1,169	\$576	\$428
47	Utilidad de operación					\$1,553	\$1,331	\$1,924	\$2,072
48	Impuestos 40%					\$621	\$532	\$770	\$829
49	Utilidad de operación después de impuestos					\$932	\$799	\$1,154	\$1,243
50	Volver a sumar la depreciación					\$667	\$889	\$296	\$148
51	Flujos de efectivo netos después del reemplazo				-\$1,600	\$1,599	\$1,688	\$1,450	\$1,391
52	Parte IV: CF incremental: Fila 51 Fila 38				-\$1,600	\$685	\$774	\$670	\$611
53	Parte v: Evaluación				NPV =	\$584.02	IRR =	26.33%	MIRR = 18.90%

Fuente: Vea el archivo *Ch11 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cómo se determinan los flujos de efectivo incrementales en el análisis de un reemplazo?

Si estuviera analizando un proyecto de reemplazo, y de pronto se enterara que podría vender todo el equipo viejo en \$1,000 en lugar de \$400, ¿esta nueva información haría que el reemplazo luciera mejor o peor? Explique.

En la figura 11-9 supusimos que la producción permanecería estable si se reemplazara la máquina vieja. Suponga que la producción se duplicara. ¿Cómo se manejaría este cambio dentro del modelo de la figura 11-9?

11-10 Opciones reales

Según la teoría tradicional, para elaborar el presupuesto de capital, el VPN de un proyecto es el valor presente de los flujos de efectivo esperados a futuro descontados a una tasa que refleja el riesgo de esos flujos. Sin embargo, observe que esto no dice nada sobre las acciones emprendidas *después* de que el proyecto ha sido aceptado y puesto en marcha, las cuales podrían conducir a un incremento de los flujos de efectivo. En otras palabras, la teoría tradicional para elaborar el presupuesto de capital supone que un proyecto es como una ruleta. Un jugador puede optar por girarla o no, pero cuando la ha girado, no puede hacer nada para influir en el resultado. Cuando el juego ha comenzado, el resultado depende exclusivamente del azar y no implica habilidad alguna.

Compare la ruleta con un juego como el póquer, en el cual la suerte desempeña un papel y lo sigue desempeñando después de repartida la primera mano, porque los jugadores reciben más cartas conforme se desarrolla cada partida. Sin embargo, los jugadores de póquer pueden responder a las acciones de sus adversarios y eso hace que resulte más probable que los más habilidosos ganen.

Las decisiones para elaborar el presupuesto de capital tienen más puntos en común con el póquer que con la ruleta porque: 1) la suerte tiene un papel constante a lo largo de toda la vida del proyecto y 2) los gerentes pueden responder a las condiciones cambiantes del mercado y a las acciones de los competidores. Las oportunidades para responder a las circunstancias cambiantes se llaman **opciones de gestión o gerenciales** (las que brindan a los gerentes la posibilidad de influir en el resultado de un proyecto), **opciones estratégicas** (las que suelen ir de la mano con proyectos estratégicos grandes en lugar de con proyectos de mantenimiento de rutina) y **opciones incrustadas o incomparadas** (las que son parte del proyecto). Por último, se encuentran las llamadas **opciones reales**, para diferenciarlas de las opciones financieras, que implican activos reales en lugar de financieros. Las secciones siguientes describen proyectos con varios tipos de opciones reales.

11-10a Opciones de oportunidad de inversión

El análisis convencional del VPN supone implícitamente que los proyectos serán aceptados o rechazados, lo cual implica que serán emprendidos ahora o nunca. Sin embargo, en la práctica, las empresas en ocasiones tienen una tercera opción: postergar la decisión para cuando cuenten con más información. Estas **opciones de oportunidad de inversión** pueden afectar enormemente la rentabilidad y el riesgo estimados de un proyecto.

Sin embargo, recuerde que la *opción de postergar* será valiosa sólo si compensa con creces un perjuicio que pudiera resultar de la demora. Por ejemplo, si una empresa opta por la demora, otra podría constituir una base de clientes leales que dificultará que ella incursione más adelante en el mercado. La opción de postergar suele ser más valiosa para las empresas que tienen tecnología protegida, patentes, licencias u otras barreras de entrada, porque estos factores reducen la amenaza de los competidores. La opción de postergar es valiosa cuando la demanda del mercado es incierta, pero también es valiosa durante periodos de tasas de interés volátiles, porque la posibilidad de esperar permitirá que las empresas que postergan un proyecto esperen hasta que las tasas de interés hayan disminuido para recabar el capital necesario.

11-10b Opciones de crecimiento

La **opción de crecimiento** permite que una empresa incremente su capacidad si las condiciones del mercado son mejores de lo esperado. Existen varios tipos de estas opciones. Uno de ellos le permite a la empresa *incrementar la capacidad de una línea de productos existente*. Una “unidad de puntos máximos o picos” de una planta de energía eléctrica ilustra este tipo de opción de crecimiento. Los costos variables de esas unidades son muy altos, y sólo se usan para generar energía adicional cuando se incrementa la demanda (y los precios de la electricidad).

El segundo tipo de opción de crecimiento le permite a la empresa *expandirse geográficamente a otros mercados*. Numerosas empresas están invirtiendo en China, Europa Oriental y Rusia, a pesar de que el análisis estándar del VPN produzca VPN negativos. Sin embargo, si

estos mercados en desarrollo despegan de verdad, la opción de abrir más instalaciones podría ser muy valiosa.

El tercer tipo de opción de crecimiento es la posibilidad de *agregar nuevos productos*, incluidos productos complementarios y “generaciones” sucesivas del producto original. Las armadoras de automóviles están perdiendo dinero con sus primeros automóviles eléctricos, pero las habilidades de manufactura y la aceptación de los consumidores ayudarán a que las generaciones subsiguientes de automóviles eléctricos se conviertan en generadoras de dinero.

11-10c Opciones rechazadas

Piense en el valor que tiene una **opción rechazada** de un proyecto. El análisis estándar de los flujos de efectivo descontados supone que los activos de un proyecto se utilizarán durante una vida económica específica. Sin embargo, a pesar de que algunos proyectos deben operar el tiempo completo que dure su vida económica completa (no obstante que las condiciones del mercado se deterioren y, por lo tanto, que sus flujos de efectivo sean menores de lo esperado), hay otros que podrían ser rechazados. Como condición para emprender un proyecto, los gerentes hábiles negocian su derecho de rechazarlo en el supuesto de que no tuviese éxito.

Observe también que algunos proyectos son estructurados, de modo que ofrecen la opción de *reducir la capacidad* o de *suspender temporalmente las operaciones*. Estas opciones son comunes en el sector de los recursos naturales, por ejemplo, en la industria minera, la petrolera y la maderera, y debemos reflejarlas en el análisis cuando calculamos los VPN.

11-10d Opciones de flexibilidad

Numerosos proyectos ofrecen **opciones de flexibilidad**, las cuales permiten a la empresa modificar las operaciones dependiendo de los cambios que registren las condiciones durante la vida del proyecto. Por lo general, pueden cambiar los insumos o los productos (o ambas cosas). La planta armadora de automóviles de BMW en Spartanburg, Carolina del Sur, ofrece un magnífico ejemplo de la flexibilidad de la producción. BMW necesitaba que la planta produjera cupés deportivos. Si construía una planta configurada para producir exclusivamente esa clase de vehículos, minimizaría el costo de la construcción. Sin embargo, la empresa pensó que más adelante quizá quisiese cambiar la producción a otro tipo de vehículo, y que eso sería difícil si la planta estaba diseñada exclusivamente para producir cupés. Por lo tanto, BMW decidió gastar más fondos para construir una planta más flexible, es decir, una que pudiese producir diferentes tipos de vehículos si cambiaban los patrones de la demanda. Por supuesto que las cosas cambiaron. La demanda de cupés disminuyó un poco, y la de vehículos utilitarios deportivos se disparó. Sin embargo, BMW estaba preparada para ello, y la planta de Spartanburg comenzó a producir los SUV que tanto se vendían. Los flujos de efectivo de la planta fueron mucho mayores de lo que habrían sido sin la opción de la flexibilidad que BMW “compró” al pagar más por construir una planta más flexible.

Las plantas de suministro de energía eléctrica ofrecen un ejemplo de flexibilidad en los insumos. Las empresas de suministro de electricidad pueden construir plantas que la generen usando carbón, petróleo o gas natural. Los precios de los combustibles cambian a lo largo del tiempo en respuesta a los hechos que ocurren en Oriente Medio, y a los cambios en las políticas ambientales y las condiciones climáticas. Hace algunos años, casi todas las plantas de generación de energía eléctrica estaban diseñadas para usar una única clase de combustible, porque eso significaba menores costos de construcción. Sin embargo, a medida que incrementó la volatilidad del precio de los combustibles, las empresas de suministro de electricidad comenzaron a construir plantas que costaban más, pero que eran más flexibles, en especial plantas capaces de cambiar de petróleo a gas, y de vuelta al petróleo, dependiendo de los precios relativos de éste.

11-10e Valuación de opciones reales

Una exposición amplia de la valuación de opciones reales no es materia de este capítulo, pero debemos aclarar algunos puntos. En primer lugar, si un proyecto tiene incrustada o integrada una opción real, en tal caso la dirección debe reconocer y hacer el seguimiento de su trayectoria.

En segundo lugar, sabemos que una opción financiera tiene más valor si es de plazo largo hasta su vencimiento o si el activo subyacente es muy riesgoso. Si alguna de estas características se aplica a la opción real de un proyecto, entonces los directivos deberían saber que es probable que su valor sea relativamente alto. En tercer lugar, la dirección quizá pueda modelar la opción real siguiendo las líneas de un árbol de decisiones, como se explica en la siguiente sección.

AUTOEVALUACIÓN

Explique la importancia del siguiente enunciado: “Las decisiones para elaborar el presupuesto de capital tienen más cosas en común con el póquer que con la ruleta”.

¿Qué significa opciones gerenciales? ¿Opciones estratégicas?

Mencione varios tipos de opciones reales y comente las diferencias que existen entre ellas.

11.11 Decisiones por fases y árboles de decisiones

Hasta aquí nos hemos enfocado principalmente en las técnicas para estimar el riesgo de un proyecto. Éstas son necesarias para elaborar el presupuesto de capital, pero los directivos están tan interesados en *reducir* el riesgo como en *medirlo*. Una manera de reducirlo es estructurar los proyectos de modo que la empresa realice los gastos por etapas en el transcurso del tiempo, en lugar de todos de una sola vez. Esto brinda a los directivos la posibilidad de reevaluar sus decisiones con base en nueva información y, a continuación, decidir si invierten más fondos en el proyecto o si lo dan por concluido. Este tipo de análisis requiere utilizar árboles de decisiones.

recurso

Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

11-11a El árbol de decisiones básico

Hasta aquí, el análisis del proyecto del calentador solar de agua de GPC ha supuesto que una vez que entre en operación no podrá ser abandonado, incluso si se presentara la situación del peor caso. Sin embargo, GPC está considerando la posibilidad de concluir (rechazar) el proyecto en el año 2 si la demanda es baja. El flujo de efectivo neto después de impuestos por concepto de rescate, honorarios de abogados, liquidación del capital de trabajo y todos los demás egresos e ingresos por la terminación es \$5,000. Partiendo de estos supuestos, GPC efectuó el análisis de otro escenario, cuyos resultados aparecen en la figura 11-10, que es un simple **árbol de decisiones**. Se llama así porque las ramas inician en el año 0 (los tres escenarios) y los gerentes pueden tomar una decisión en algún momento futuro, la cual conduce a más ramas basadas en esa decisión.

Aquí suponemos que, si el peor caso se materializa, eso se reconocerá después de un flujo de efectivo bajo registrado en el año 1, y GPC podría abandonar el proyecto. En lugar de seguir realizando flujos de efectivo bajos en los Años 2, 3 y 4, la empresa cerrará la operación y liquidará el proyecto por \$5,000 en el $T = 2$. Ahora el VPN esperado aumenta de \$3,505 a \$4,055 y el CV disminuye de 2.81 a 2.29. Por lo tanto, el hecho de asegurar el derecho de rechazar el proyecto si las cosas no salían bien incrementó el rendimiento esperado del proyecto y redujo su riesgo. Esto le proporcionará un valor aproximado, pero recuerde que una opción real modifica el riesgo y, por lo tanto, el rendimiento requerido, por lo cual usted tal vez no tenga un buen cálculo de la tasa de descuento adecuada.¹⁶

11-11b Árbol de decisiones en etapas

Después de que el equipo de gerentes pensó en el enfoque del árbol de decisiones, surgieron otras ideas para mejorar el proyecto. El gerente de marketing dijo que podía encargarse de un estudio que le otorgara a la empresa una idea más clara de la demanda del producto. La ingeniera de diseño declaró que, si el estudio de mercado encontraba respuestas favorables para el producto, ella podría construir un prototipo del calentador solar de agua para sondear las reacciones de los

¹⁶ Para más información acerca de la valuación de las opciones reales, vea M. Amram y N. Kulatilaka, *Real Options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World*, Harvard Business School Press, Boston, 1999; y H. Smit y L. Trigeorgis, *Strategic Investments: Real Options and Games*, Princeton University Press, Princeton, NJ, 2001.

FIGURA 11-10

Árbol de decisiones simple: rechazar el proyecto si el escenario es el del peor caso

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
123	Flujos de efectivo pronosticados para diferentes escenarios								
124		Prob:	0	1	2	3	4	WACC	NPV
125	Mejor →	25%	-\$10,269	\$4,761	\$6,673	\$8,237	\$20,065	10%	\$19,468
126	①	→ Base →	50%	-\$10,000	\$1,900	\$2,700	\$2,345	10%	\$1,048
127									
128									
129				-\$9,844	\$403	\$897	-\$281	\$2,055	
130	Peor →	25%							
131				-\$9,844	\$403	② \$5,000	\$0	\$0	10%
132	Si se rechaza, se puede liquidar por \$5,000 en t = 2								
133	VPN esperado =								\$4,055
134	Desviación estándar (DE) =								\$9,273
135	Coeficiente de variación (CV) = Desv. ets./VPN esperado =								2.29

Fuente: Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

FIGURA 11-11

Árbol de decisiones con muchos puntos de decisión

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
144	La empresa puede rechazar el proyecto en t = 2									WACC =	10%
145	Periodos de tiempo, Flujos de efectivo, Probabilidades y Puntos de decisión									WACC =	10%
146	0	1	2	3	4	5	6	WACC = 10%			
147	1ª inversión	Prob.	2ª inversión	Prob.	3ª inversión	entrada	entrada	entrada	entrada	VPN	Prob conjunta
148											
149			45%	-\$10,269 ③	\$4,761	\$6,673	\$8,237	\$20,065	\$15,534	36%	
150											
151		80%	-\$500 ②	40%	-\$10,000 ③	\$1,900	\$2,700	\$2,345	\$7,800	\$312	32%
152											
153			15%	Stop ③	\$0	\$0	\$0	\$0	-\$555	12%	
154											
155		20%	Stop ②		\$0	\$0	\$0	\$0	-\$100	20%	
156											
157			VPN esperado =							\$5,606	100%
158			Desviación estándar =							\$7,451	
159			Coeficiente de variación (CV) = Desv. est/VPN esperado =							1.33	

Fuente: Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

consumidores ante el producto real. Tras evaluar las reacciones de los consumidores, la empresa podría seguir adelante con el proyecto o rechazarlo. Este tipo de proceso de evaluación se conoce como árbol de decisiones por etapas, como lo presenta la figura 11-11.

Los árboles de decisiones, como el que presenta la figura 11-11, a menudo se utilizan para analizar decisiones en muchas etapas o en secuencia. Cada círculo representa un punto de decisión, también llamado **nodo de decisión**. El valor en dinero a la izquierda de cada nodo de decisión representa el flujo de efectivo neto en ese punto, y los flujos de efectivo que están debajo de t = 3, 4, 5 y 6 representan los flujos de entrada de efectivo si el proyecto es sostenido hasta que concluya. Cada línea diagonal conduce a una **rama** del árbol de decisiones, y cada rama tiene una probabilidad estimada. Por ejemplo, si la empresa decide “seguir adelante” con el proyecto en el Punto de decisión 1, entonces gastará \$100,000 en el estudio de mercado. La gerencia estima que existe una probabilidad de 0.8 de que el estudio produzca resultados *positivos*, lo cual conduce a

la decisión de hacer una inversión adicional y, por lo tanto, a pasar al Punto de decisión 2, y una probabilidad de 0.2 de que el estudio de mercado produzca resultados *negativos*, lo cual indica que el proyecto debería cancelarse después de la Etapa 1. Si el proyecto es cancelado, el costo para la empresa serán los \$100,000 que gastó en el estudio de mercado inicial.

Si el estudio de mercado produce resultados positivos, entonces la empresa gastará \$500,000 en el módulo del prototipo del calentador de agua en el Punto de decisión 2. La gerencia estima (incluso antes de realizar la inversión inicial de \$100,000) que existe una probabilidad de 45% de que el proyecto piloto tenga buenos resultados, una probabilidad de 40% de que tenga resultados promedio, y una probabilidad de 15% de que tenga malos resultados. Si el prototipo genera resultados buenos o promedio, entonces la empresa invertirá más en el Punto de decisión 3 para construir una planta de producción, comprar el inventario necesario e iniciar las operaciones; de lo contrario, abandonará el proyecto. Los flujos de efectivo operativo a lo largo de los cuatro años de la vida del proyecto serán buenos, promedio o malos, y esos flujos aparecen debajo de los Años 3 a 6.

La columna de las probabilidades conjuntas en la figura 11-11 presenta la probabilidad de que ocurra cada rama y, por lo tanto, cada VPN. Cada probabilidad conjunta se obtiene multiplicando juntas todas las probabilidades en esa rama específica. Por ejemplo, la probabilidad de que, si pone en marcha la etapa 1, la empresa pase a las etapas 2 y 3, y de que una demanda fuerte generará los flujos de efectivo indicados es $(0.8)(0.45) = 0.36 = 36.0\%$. Existe una probabilidad de 32% para los resultados promedio, de 12% para construir un prototipo y después abandonarlo, debido a malos resultados, y de 20% de recibir malas noticias del estudio de mercado y de abandonar el proyecto antes de construir el prototipo.

El VPN en la rama superior (el más favorable), como lo muestra la Columna J, es \$15,534, calculado de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{VPN} &= -\$100 - \frac{\$500}{(1.10)^1} - \frac{\$10,269}{(1.10)^2} + \frac{\$4,761}{(1.10)^3} + \frac{\$6,673}{(1.10)^4} + \frac{\$8,237}{(1.10)^5} + \frac{\$20,065}{(1.10)^6} \\ &= \$15,534 \end{aligned}$$

Los VPN de otras ramas se calculan de modo similar.¹⁷

La última columna de la figura 11-11 muestra la probabilidad conjunta para cada rama, lo cual representa la probabilidad de llegar al final de esa senda particular. El VPN esperado se calcula multiplicando el VPN de cada rama por su probabilidad conjunta y después sumando esos productos para todas las ramas. Con base en las expectativas que utilizamos para crear la figura 11-11, y un costo de capital de 10%, el VPN esperado del proyecto es \$5,606, o \$5,606 millones.¹⁸ Además, el CV disminuye de 2.81 a 1.33, y la pérdida máxima anticipada es la cifra manejable de -\$555,000. En teste puto, el proyecto del calentador solar de agua lucía bien, y la dirección de GPC decidió aceptarlo.

Como lo muestra este ejemplo, el análisis del árbol de decisiones requiere que los gerentes articulen de forma explícita los tipos de riesgo que afronta un proyecto y que desarrollen respuestas para los posibles escenarios. Observe también que nuestro ejemplo se puede extender para abarcar muchos otros tipos de decisiones, e incluso podría incorporarse a un análisis de simulación. En resumen, el análisis de los árboles de decisiones es un instrumento muy valioso para analizar los riesgos de los proyectos.¹⁹

¹⁷ Los cálculos en *Excel* utilizan flujos de efectivo anuales no redondeados, por lo cual puede haber ligeras diferencias cuando calculamos a mano esos flujos.

¹⁸ Como ya lo explicamos cuando abordamos la opción de abandonar el proyecto, la presencia de las opciones reales en la figura 11-11 podría provocar que cambie la tasa de descuento.

¹⁹ En este ejemplo hemos obviado un punto importante: el costo de capital adecuado para el proyecto. Es evidente que si sumamos nudos de decisión a un proyecto, eso cambiará su riesgo y, por lo mismo, cabe esperar que el costo de capital de un proyecto con pocos nudos de decisión tenga un riesgo diferente que otro con muchos nudos. En tal caso, los costos de capital de los proyectos serían diferentes. De hecho, esperaríamos que el costo de capital cambiara con el transcurso del tiempo a medida que el proyecto pasa por diferentes etapas, porque las etapas mismas tienen diferentes riesgos.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Qué es un árbol de decisiones? ¿Una rama? ¿Un nodo?

Si una empresa estructura un proyecto de modo que realiza todos los gastos en etapas en lugar de todos al principio, ¿cómo afectaría eso el riesgo y el VPN esperado del proyecto? Explique.

RESUMEN

En este capítulo se desarrolla un modelo para analizar los flujos de efectivo y el riesgo de un proyecto. Los conceptos clave que se estudian son los siguientes:

- El paso más importante (y el más difícil) al analizar un proyecto para elaborar el presupuesto de capital es estimar los **flujos de efectivo incrementales** después de impuestos que generará.
- El **flujo de efectivo neto** de un proyecto es diferente de su utilidad contable. El flujo de efectivo neto del proyecto refleja: 1) los desembolsos de efectivo para activo fijo; 2) los ingresos por concepto de ventas; 3) los costos operativos; 4) el escudo fiscal que proporciona la depreciación, y 5) los flujos de efectivo atribuibles a cambios en el capital de trabajo neto. El flujo de efectivo neto de un proyecto no incluye los pagos por concepto de intereses, porque éstos se contabilizan en el proceso de descuento. Si descontáramos los intereses y después los flujos de efectivo al WACC, estaríamos contando dos veces los gastos por concepto de intereses.
- Cuando determinamos los flujos de efectivo incrementales, debemos incluir los **costos de oportunidad** (los flujos de efectivo que se dejan de percibir por usar un activo), pero no los **costos hundidos** (desembolsos de efectivo realizados que no se recuperan). Las **externalidades** (efectos de un proyecto en otras áreas de la empresa) también se deben ver reflejadas en el análisis. Las externalidades pueden ser *positivas, negativas o ambientales*.
- El **canibalismo** es un importante tipo de externalidad que se presenta cuando un nuevo proyecto conduce a que disminuyan las ventas de un producto existente.
- Las leyes fiscales afectan el análisis de en dos sentidos los flujos de efectivo: 1) los impuestos reducen los flujos de efectivo operativos y 2) las leyes fiscales determinan el gasto por depreciación que se puede aplicar cada año.
- En el análisis de proyectos debemos considerar los cambios en el nivel de los precios (inflación o deflación). El procedimiento más recomendable es incluir los cambios de precio esperados en los cálculos del flujo de efectivo. Reconocer que los precios y los costos de un producto determinado pueden disminuir con el transcurso del tiempo a pesar de que la economía global esté registrando inflación.
- El capítulo ilustra los *proyectos de expansión*, en cuyo caso la inversión genera nuevas ventas, y los *proyectos de reemplazo*, con los cuales el propósito principal de la inversión es operar con mayor eficiencia y, por lo tanto, reducir los costos.
- Se mencionan tres tipos de riesgo: el **riesgo autónomo**, el **riesgo corporativo** (o **riesgo interno de la empresa**) y el **riesgo de mercado** (o **riesgo beta**). El riesgo independiente no considera para nada la diversificación; el riesgo del mercado considera el riesgo al nivel de los accionistas, donde se considera la diversificación de los propios accionistas.
- El **riesgo** es importante porque afecta la tasa de descuento que se utiliza para elaborar el presupuesto de capital; es decir, el WACC de un proyecto depende de su riesgo.
- Suponiendo que el CAPM es válido, el **riesgo de mercado** es el más importante, porque (según el CAPM) es el que afecta los precios de las acciones. Sin embargo, por lo general es muy *difícil medir el riesgo del mercado de un proyecto*.
- El **riesgo corporativo** es importante porque influye en la capacidad de la empresa para utilizar deuda de bajo costo, para mantener operaciones tersas en el transcurso del tiempo, y evitar

crisis que podrían consumir energía de los gerentes y alterar a sus empleados, clientes, proveedores y la comunidad. Además, suele ser más fácil medir el riesgo corporativo de un proyecto que su riesgo del mercado. Dado que el riesgo corporativo y el de mercado suelen correlacionarse, el riesgo corporativo a menudo sirve como representativo del riesgo de mercado.

- El **riesgo autónomo** es más fácil de medir que el de mercado o el corporativo. Asimismo, la mayor parte de los flujos de efectivo de los proyectos de una empresa están correlacionados entre sí, y los flujos de efectivo totales de la empresa están correlacionados con los de la mayoría de otras empresas. Estas correlaciones significan que podemos tomar el riesgo autónomo de un proyecto como representativo de los riesgos corporativo y de mercado, que son más difíciles de medir. Por lo tanto, la mayor parte del análisis del riesgo para elaborar el presupuesto de capital se enfoca en el riesgo autónomo.
- El **análisis de sensibilidad** es una técnica que muestra qué tanto cambiará el VPN de un proyecto como respuesta a un cambio dado en una variable ingresada, por ejemplo, las ventas, en igualdad de condiciones de los demás factores.
- El **análisis de escenarios** es una técnica para analizar el riesgo, con la cual comparamos los VPN del mejor y del peor escenarios con el VPN del escenario base del proyecto.
- La **simulación de Monte Carlo** es una técnica para analizar el riesgo que usa una computadora para simular hechos futuros y, de tal manera, estimar la rentabilidad y el riesgo del proyecto.
- La **tasa de descuento ajustada por el riesgo** o el **costo de capital del proyecto** es la tasa que se utiliza para evaluar un proyecto específico. Se basa en el WACC corporativo, un valor que aumenta en el caso de proyectos que tienen más riesgo que el proyecto promedio de una empresa, y disminuye en el de los que tienen menos riesgo.
- Un **árbol de decisiones** muestra cómo las diferentes decisiones que se presentan durante la vida de un proyecto afectan su valor.
- Un **árbol de decisiones por etapas** divide el análisis en diferentes fases, en cada una de las cuales se toma la decisión de proseguir o suspender el proyecto. Estas decisiones son representadas en los árboles de decisiones mediante círculos y se llaman **nudos de decisión**.
- Las oportunidades para responder a las circunstancias cambiantes se llaman **opciones reales** u **opciones gerenciales** porque brindan a los gerentes la opción de influir en los rendimientos de un proyecto. También se llaman **opciones estratégicas** si están asociadas con proyectos estratégicos grandes en lugar de proyectos de mantenimiento de rutina. Por último, también se llaman opciones “reales” porque implican activos “reales” (o “físicos”) en lugar de “financieros”. Numerosos proyectos incluyen una serie de estas **opciones incrustadas** que pueden afectar enormemente el verdadero VPN.
- Una **opción del tiempo para invertir** implica la posibilidad de diferir los gastos mayores hasta que se cuente con más información sobre los resultados probables. La posibilidad de diferirlos puede modificar enormemente el valor estimado de un proyecto.
- Una **opción de crecimiento** se presenta cuando una inversión crea la oportunidad de realizar otras inversiones que podrían ser rentables y que de lo contrario no serían viables. Entre otras: 1) las opciones para expandir el producto original del proyecto; 2) las opciones para incursionar en otro mercado geográfico, y 3) las opciones para introducir productos complementarios o generaciones sucesivas de productos.
- Una **opción de rechazar el proyecto** se refiere a la posibilidad de suspender un proyecto si resulta que sus flujos de efectivo operativos son menores de lo esperado. Reduce el riesgo de un proyecto e incrementa su valor. En lugar de abandonarlo totalmente, algunas opciones permiten que la empresa disminuya su capacidad o suspenda temporalmente las operaciones.
- Una **opción de flexibilidad** es la que permite modificar las operaciones, dependiendo de cómo se presentan las condiciones durante la vida de un proyecto, en especial el tipo de producto fabricado o los insumos empleados.

PREGUNTAS

- (11-1) Defina cada uno de los términos siguientes:
- Flujo de efectivo del proyecto; utilidad contable
 - Flujo de efectivo incremental; costo hundido; costo de oportunidad; externalidad; canibalismo; proyecto de expansión; proyecto de reemplazo
 - Cambios en el capital de trabajo operativo neto; valor de rescate
 - Riesgo autónomo; riesgo corporativo (interno de la empresa); riesgo de mercado (beta)
 - Análisis de sensibilidad; análisis de escenarios; análisis de simulación de Monte Carlo
 - Tasa de descuento ajustada por el riesgo; costo de capital del proyecto
 - Árbol de decisiones; árbol de decisiones por etapas; nudo de decisión; rama
 - Opciones reales; opciones gerenciales; opciones estratégicas; opciones embebidas
 - Opción del tiempo para invertir; opción de crecimiento; opción de abandonar el proyecto; opción de flexibilidad
- (11-2) En el análisis de un proyecto se utilizan los flujos de efectivo operativos en lugar de la utilidad contable. ¿Cuál es el fundamento para poner énfasis en los flujos de efectivo en lugar de en la utilidad neta?
- (11-3) En general, ¿por qué es cierto que si no ajustamos los flujos de efectivo esperados para la inflación esperada, el VPN que calculemos estará sesgado hacia abajo?
- (11-4) Explique por qué no debemos incluir los costos hundidos en el análisis para elaborar el presupuesto de capital, pero sí debemos incluir los costos de oportunidad y las externalidades.
- (11-5) Explique cómo se recupera el capital de trabajo operativo neto al final de la vida de un proyecto y por qué lo incluimos en el análisis para elaborar el presupuesto de capital
- (11-6) ¿Qué diferencias existen entre el análisis de simulaciones y el análisis de escenarios en cuanto a su forma de tratar los resultados muy malos y los muy buenos? ¿Qué implica esto para utilizar cada técnica a efecto de evaluar el riesgo de un proyecto?
- (11-7) ¿Por qué los gastos por concepto de intereses no se descuentan cuando se calculan los flujos de efectivo de un proyecto para usarlos en el análisis para elaborar el presupuesto de capital?
- (11-8) La mayoría de las empresas generan todos los días flujo de entrada de efectivo, y no sólo una vez al final del año. Al elaborar el presupuesto de capital, ¿deberíamos reconocer este hecho calculando los flujos de efectivo diarios del proyecto y después usándolos para el análisis? ¿No hacerlo sesgaría nuestros resultados? ¿En tal caso, el sesgo del VPN sería hacia arriba o hacia abajo? Explique.
- (11-9) ¿Cuáles son algunas de las diferencias en el análisis de un proyecto para reemplazo frente a un proyecto para expansión?
- (11-10) Señale las diferencias entre el riesgo beta (del mercado), el riesgo interno de la empresa (corporativo) y el riesgo autónomo para un proyecto que una empresa está pensando incluir en su presupuesto de capital.
- (11-11) En teoría, el riesgo de mercado debería ser el único “relevante”. Sin embargo, las empresas se concentran tanto en el riesgo autónomo como en el de mercado. ¿Qué razones existen para concentrarse en el autónomo?

PROBLEMAS DE AUTOEVALUACIÓN

Las soluciones se encuentran en el apéndice A

(AE-1)
Análisis de un
proyecto nuevo

El presidente de Farr Construction Company le ha pedido a usted que evalúe una propuesta para adquirir una excavadora nueva. El precio básico de la máquina es \$50,000, y modificarla para un uso especial costaría \$10,000 más. Suponga que la excavadora corresponde a la categoría de tres años del MACRS (vea el apéndice 11A), que la empresa la vendería a los tres años por

\$20,000 y que el capital de trabajo neto (inventario de refacciones) requeriría un incremento de \$2,000 al inicio del proyecto. Este capital se recuperaría en el año 3. La excavadora no tendría efecto alguno en los ingresos, pero se espera que ahorre a la empresa \$20,000 por año en costos de operación antes de impuestos, principalmente en mano de obra. La tasa de impuestos marginal, federal más estatal, es 40%.

- a. ¿Cuáles son los flujos de efectivo para el año 0?
- b. ¿Cuáles son los flujos de efectivo en los años 1, 2 y 3?
- c. ¿Cuáles son los flujos de efectivo (no operativos) adicionales en el año 3?
- d. Si el costo de capital del proyecto es 10%, ¿la empresa debería comprar la excavadora?

(AE-2)
Análisis del riesgo
corporativo

Los directivos de Porter Manufacturing ha calculado los siguientes flujos de efectivo netos después de impuestos y las probabilidades para un proceso de producción nuevo:

Año	Flujos de efectivo netos después de impuestos		
	P = 0.2	P = 0.6	P = 0.2
0	-\$100,000	-\$100,000	-\$100,000
1	20,000	30,000	40,000
2	20,000	30,000	40,000
3	20,000	30,000	40,000
4	20,000	30,000	40,000
5	20,000	30,000	40,000
5*	0	20,000	30,000

La línea 0 presenta el costo del proceso; de la línea 1 a la 5 presentan los flujos de efectivo operativos y la línea 5* contiene los valores de rescate estimados. El costo de capital para un proyecto de riesgo promedio de Porter es 10%.

- a. Suponga que el proyecto representa un riesgo promedio. Encuentre el VPN esperado del proyecto. (Pista: utilice los valores esperados para el flujo de efectivo neto para cada año).
- b. Encuentre el VPN del mejor caso y el del peor caso. ¿Cuál es la probabilidad de que ocurra el peor caso si los flujos de efectivo presentan una dependencia perfecta (correlación positiva perfecta) con el transcurso del tiempo? ¿Si son independientes con el transcurso del tiempo?
- c. Suponga que todos los flujos de efectivo tienen una correlación positiva perfecta. Es decir, suponga que sólo hay tres corrientes de flujo de efectivo posibles con el transcurso del tiempo (el peor caso, el caso más probable (o base) y el mejor caso) con probabilidades de 0.2, 0.6 y 0.2, respectivamente. Cada una de las columnas de la tabla representa uno de los casos. Encuentre el VPN esperado, su desviación estándar y su coeficiente de variación.

PROBLEMAS

Las respuestas se incluyen en el apéndice B

PROBLEMAS FÁCILES 1-4

(11-1)
Desembolso
de la inversión

Talbot Industries está considerando la posibilidad de lanzar un nuevo producto. El equipo de producción nuevo costará \$17 millones, y la producción y las ventas requerirán una inversión inicial de \$5 millones en capital de trabajo operativo neto. La tasa de impuestos de la empresa es 40%.

- a. ¿Cuál es el desembolso inicial de la inversión?
- b. El año pasado la empresa gastó y cargó \$150,000 en investigaciones relacionadas con el nuevo producto. ¿Esto cambiaría su respuesta? Explique.
- c. En lugar de construir una planta nueva de manufactura, la empresa piensa instalar el equipo en un edificio propio que no está usando. Podría vender el edificio en \$1.5 millones después de impuestos y comisiones a los corredores de bienes raíces. ¿Cómo afectaría esto su respuesta?

(11-2)
Flujo de efectivo operativo

El equipo de finanzas de Cairn Communications ha identificado la siguiente información para el primer año del despliegue de su nuevo servicio propuesto:

Ventas proyectadas	\$18 millones
Costos de operación (no incluye depreciación)	\$ 9 millones
Depreciación	\$ 4 millones
Gasto por concepto de intereses	\$ 3 millones

La tasa de impuestos de la empresa es 40%. ¿Cuál es el flujo de efectivo operativo del proyecto para el primer año ($t = 1$)?

(11-3)
Valor de rescate neto

Allen Air Lines debe liquidar parte del equipo que está reemplazando. El equipo costó originalmente \$12 millones, de los cuales ha depreciado 75%. Puede vender el equipo usado hoy por \$4 millones, y su tasa de impuestos fiscal es 40%. ¿Cuál es el valor de rescate neto después de impuestos del equipo?

(11-4)
Análisis de reemplazo

Aun cuando el molino de Chen Company es viejo, sigue trabajando relativamente bien y podría durar otros diez años. Sin embargo, no es eficiente en comparación con parámetros modernos y, por lo tanto, la empresa está pensando reemplazarlo. El nuevo molino tiene un costo de \$110,000 entregado e instalado, también duraría 10 años y produciría flujos de efectivo después de impuestos (con ahorros en mano de obra y depreciación fiscal) de \$19,000 al año. El valor de rescate al final de su vida sería nulo. El costo de capital del proyecto es 10% y su tasa de impuestos marginal 35%. ¿Chen debería comprar el nuevo molino?

PROBLEMAS INTERMEDIOS 5-10

(11-5)
Métodos de depreciación

El jefe de Wendy desea utilizar la depreciación en línea recta para un proyecto de expansión, porque afirma que generará mayor utilidad neta en los primeros años y le proporcionará un bono más cuantioso. El proyecto durará cuatro años y requiere equipo por \$1,700,000. La empresa podría utilizar el método de línea recta o el acelerado del MACRS por tres años. Con la depreciación en línea recta, el costo del equipo se depreciaría en montos iguales durante su vida de cuatro años. (No considere la convención del medio año para el método de línea recta). Las tasas de depreciación aplicables del MACRS son 33.33%, 44.45%, 14.81% y 7.41%, como lo expone el apéndice 11A. El costo de capital del proyecto es 10% y su tasa de impuestos 40%.

- ¿Cuál sería el gasto por depreciación cada año según estos dos métodos?
- ¿Cuál método de depreciación produciría un mayor VPN y qué tanto mayor sería?
- ¿Por qué el jefe de Wendy preferiría la depreciación en línea recta?

(11-6)
Análisis de un proyecto nuevo

Campbell Company piensa añadir un rociador robótico de pintura a su línea de producción, cuyo precio base es \$1,080,000 y su instalación costaría \$22,500 más. La máquina está en la categoría de tres años del MACRS, y se vendería a los tres años por \$605,000. Las tasas del MACRS para los primeros tres años son 0.3333, 0.4445 y 0.1481. La máquina requeriría un incremento en capital de trabajo neto (inventario) de \$15,500. La rociadora no modificaría los ingresos, pero se espera que ahorre a la empresa \$380,000 al año en costos de operación antes de impuestos, principalmente en mano de obra. La tasa de impuestos marginal de Campbell es 35%.

- ¿Cuál es el flujo de efectivo neto para el año 0?
- ¿Cuáles son los flujos de efectivo operativo netos en los años 1, 2 y 3?
- ¿Cuál es el flujo de efectivo adicional del Año 3 (es decir, el rescate después de impuestos y la recuperación del capital de trabajo)?
- Si el costo de capital del proyecto es 12%, ¿la empresa debería comprar la máquina?

(11-7)
Análisis de un proyecto nuevo

El presidente de la empresa donde trabaja usted le ha pedido que evalúe una propuesta para la adquisición de un nuevo cromatógrafo para el departamento de Investigación y desarrollo de la

empresa. El precio básico del equipo es \$70,000 y modificarlo para uso especial en su empresa costaría otros \$15,000. El cromatógrafo, que está en la categoría de tres años del MACRS, se vendería después de tres años por \$30,000. Las tasas del MACRS para los primeros tres años son 0.3333, 0.4445 y 0.1481. El uso de este equipo requeriría un incremento de \$4,000 en el capital de trabajo neto (inventario de refacciones). La máquina no tendría efecto alguno en los ingresos, pero se espera que ahorre a la empresa \$25,000 al año en costos de operación antes de impuestos, principalmente mano de obra. La tasa de impuestos marginal, federal más estatal, de la empresa es 40%.

- ¿Cuál es el flujo de efectivo neto para el año 0?
- ¿Cuáles son los flujos de efectivo operativo netos en los años 1, 2 y 3?
- ¿Cuál es el flujo de efectivo adicional (no operativo) en el año 3?
- Si el costo de capital del proyecto es 10%, ¿la empresa debería comprar el cromatógrafo?

(11-8)

Ajustes por la inflación

Rodríguez Company piensa realizar una inversión de riesgo promedio en un proyecto de agua mineral de manantial que tiene un costo de \$15,000. El proyecto producirá durante un tiempo indefinido 1,000 cajas de agua mineral al año. El precio de venta actual es \$138 por caja, y el costo actual por caja es \$105. La empresa tiene una tasa de impuestos de 34%. Se espera que los precios y los costos aumenten a un ritmo de 6% anual. La empresa sólo utiliza capital accionario y su costo de capital es 15%. Suponga que los flujos de efectivo sólo están conformados por utilidades después de impuestos, porque el manantial tiene una vida indefinida y no sufrirá depreciación.

- ¿La empresa debería aceptar el proyecto? (*Pista:* el proyecto crece permanentemente, por lo cual usted debe utilizar la fórmula del crecimiento constante para encontrar su VPN).
- Suponga que el total de costos está compuesto por un costo fijo de \$10,000 por año más costos variables unitarios de \$95, y que se espera que sólo incrementen los costos variables con la inflación. ¿Esto provocaría que el proyecto fuera mejor o peor? Siga suponiendo que el precio de venta aumentará con la inflación.

(11-9)

Análisis de reemplazo

Gilbert Instrument Corporation está considerando la posibilidad de reemplazar la vaporizadora de madera que usa actualmente para dar forma a los laterales de guitarras. A la vaporizadora le restan seis años de vida. Si la conserva, registrará gastos por depreciación de \$650 durante cinco años y \$325 para el sexto año. Su valor actual en libros es \$3,575 y se puede vender en este momento en un sitio de subastas por internet en \$4,150. Si no reemplaza la vaporizadora vieja, la podrá vender por \$800 al final de su vida útil.

Gilbert está considerando la posibilidad de comprar la *Side Steamer 3000*, una vaporizadora de alta gama, que cuesta \$12,000 y tiene una vida útil estimada de seis años, con un valor de rescate estimado de \$1,500. Esta vaporizadora se encuentra en la categoría de cinco años del MACRS, por lo cual las tasas de depreciación aplicables son 20.00%, 32.00%, 19.20%, 11.52%, 11.52% y 5.76%. La nueva vaporizadora es más rápida y permitirá expandir la producción, de modo que las ventas aumentarían \$2,000 por año; la mayor eficiencia de la máquina nueva reduciría los gastos de operación \$1,900 por año. Para apoyar el incremento de las ventas, la máquina nueva requeriría que los inventarios aumentaran \$2,900, pero las cuentas por pagar aumentarían al mismo tiempo \$700. La tasa de impuestos marginal, federal más estatal, de Gilbert es 40% y el costo de capital del proyecto es 15%. ¿La empresa debería reemplazar la vieja vaporizadora?

(11-10)

Análisis de reemplazo

La máquina soldadora de St. Johns River Shipyard tiene 15 años, está totalmente depreciada y no tiene valor de rescate. Sin embargo, a pesar de que es vieja, sigue siendo tan funcional como lo fue originalmente y aún se puede usar durante bastante tiempo. Una soldadora nueva costaría \$182,500 y tiene una vida estimada de ocho años sin valor de rescate. Sin embargo, la soldadora nueva será mucho más eficiente y la mejora de la eficiencia incrementará la utilidad antes de depreciación de \$27,000 a \$74,000 por año. La máquina nueva se depreciará con el transcurso de su periodo de recuperación de cinco años del MACRS, por lo cual las tasas de depreciación aplicables son 20.00%, 32.00%, 19.20%, 11.52%, 11.52% y 5.76%. La tasa de impuestos corporativa aplicable es 40% y el costo de capital del proyecto 12%. ¿La empresa debería reemplazar la soldadora vieja con la nueva?

PROBLEMAS COMPLEJOS 11-17**(11-11)**
Análisis de escenarios

Shao Industries está considerando la propuesta de un proyecto para su presupuesto de capital. La empresa estima que el VPN del proyecto es \$12 millones. Este estimado supone que la economía y las condiciones del mercado serán promedio durante los próximos años. Sin embargo, el director de finanzas de la empresa prevé que sólo existe una probabilidad de 50% de que la economía sea promedio. Como reconoce esta incertidumbre, también ha realizado el siguiente análisis de escenarios.

Escenario económico	Probabilidad del resultado	VPN
Recesión	0.05	-\$70 millones
Debajo del promedio	0.20	-25 millones
Promedio	0.50	12 millones
Por encima del promedio	0.20	20 millones
Auge	0.05	30 millones

¿Cuáles son el VPN esperado, la desviación estándar y el coeficiente de variación del proyecto?

(11-12)
Análisis de un proyecto nuevo

Madison Manufacturing está considerando comprar una máquina nueva que cuesta \$350,000 y reduciría anualmente los costos de producción antes de impuestos \$110,000. Madison utilizaría la categoría de tres años del MACRS para depreciar la máquina, y los directivos piensan que la máquina tendría un valor de \$33,000 al final de los cinco años de su vida operativa. Las tasas de depreciación aplicables son 33.33%, 44.45%, 14.81% y 7.41%, como se explica en el apéndice 11A. El capital de trabajo aumentaría inicialmente \$35,000, pero sería recuperado al final de los cinco años de vida del proyecto. La tasa de impuestos marginal de Madison es 40% y un costo de capital de 10% es el adecuado para el proyecto.

- Calcule el VPN, la TIR, la TIRM y la recuperación del proyecto.
- Suponga que la dirección no está segura respecto de un ahorro de costos de \$110,000, y que esta cifra se podría desviar como más o menos 20%. ¿Cuál sería el VPN en cada uno de estos extremos?
- Suponga que el director de finanzas desea que usted realice un análisis de escenarios con diferentes valores para el ahorro de costos, el valor de rescate de la máquina y el capital de trabajo (WC) requerido. Ella le pide que utilice las probabilidades y valores siguientes para el análisis de escenarios.

Escenario	Probabilidad	Ahorro de costos	Valor de rescate	WC
Peor caso	0.35	\$ 88,000	\$28,000	\$40,000
Caso base	0.35	110,000	33,000	35,000
Mejor caso	0.30	132,000	38,000	30,000

Calcule el VPN esperado del proyecto, su desviación estándar y el coeficiente de variación. ¿Usted recomendaría que la empresa aceptara el proyecto?

(11-13)
Análisis del reemplazo

Everly Equipment Company compró hace cinco años una máquina para fabricar frenos por \$55,000. La máquina tenía una vida esperada de diez años cuando la compró y su depreciación restante es \$5,500 por año para cada año de su vida restante. Como las máquinas viejas que fabrican frenos son robustas y útiles, ésta se podrá vender en \$20,000 al final de su vida útil.

Por \$120,000, incluidos los costos de instalación, la empresa puede comprar una máquina nueva con controles digitales y gran eficiencia para fabricar frenos. Durante su vida de cinco años, disminuirá los gastos de efectivo de las operaciones \$30,000 por año, pero eso no afectará las ventas. Se estima que al final de su vida útil, la máquina de gran eficiencia no tendrá valor.

Se utilizará la depreciación del MACRS, y la máquina será depreciada en la categoría de vida de tres años en lugar de su vida económica de cinco años, por lo cual las tasas de depreciación aplicables son 33.33%, 44.45%, 14.81% y 7.41%.

La empresa puede vender la máquina vieja hoy por \$35,000 y el costo de capital apropiado es 16%.

- a. Si la empresa compra la máquina nueva de fabricación de frenos, ¿cuál es el monto del flujo de efectivo inicial en el año 0?
- b. ¿Cuáles son los flujos de efectivo netos incrementales que se presentarán al final de los años 1 a 5?
- c. ¿Cuál es el VPN de este proyecto? ¿Everly debería reemplazar la máquina de frenos?

(11-14)
Análisis de reemplazo

DeYoung Entertainment Enterprises está considerando reemplazar la máquina moldeadora de latex que usa para fabricar pollos de goma, por un modelo más nuevo y eficiente. La máquina vieja tiene un valor en libros de \$450,000, le resta una vida útil de cinco años y estará totalmente desgastada dentro de cinco años sin valor alguno, pero DeYoung la puede vender hoy a un fabricante de máscaras de Halloween por \$135,000. La máquina vieja es depreciada \$90,000 por año durante cada año de su vida restante.

La nueva máquina tiene un precio de compra de \$775,000, una vida útil estimada de cinco años, una vida en la categoría de cinco años del MACRS, y un valor de rescate estimado de \$105,000. Las tasas de depreciación aplicables son 20.00%, 32.00%, 19.20%, 11.52%, 11.52% y 5.76%. Como es muy eficiente, se espera que economice el uso de energía eléctrica, mano de obra y costos de reparaciones y, sobre todo, que reduzca el número de pollos defectuosos. En total, la empresa obtendrá un ahorro anual de \$185,000 si instala la máquina nueva. La tasa de impuestos marginal de la empresa es 35% y el costo de capital del proyecto es 12%.

- a. ¿Cuál es el flujo de efectivo neto inicial si la empresa compra la máquina nueva para reemplazar la vieja?
- b. Calcule la depreciación anual acumulada para las dos máquinas y el cambio en el gasto por depreciación anual si se efectúa el reemplazo.
- c. ¿Cuáles son los flujos de efectivo netos incrementales en los años 1 a 5?
- d. ¿La empresa debería comprar la máquina nueva? Sustente su respuesta.
- e. En general, ¿cómo afectaría cada uno de los factores siguientes la decisión de invertir y cómo deberíamos tratar cada uno de ellos?
 - 1. Reduce la vida esperada de la máquina existente.
 - 2. El costo de capital no es constante, sino que aumenta a medida que DeYoung suma más proyectos a su presupuesto de capital para el año.

(11-15)
Flujos de efectivo con riesgo

Bartram Pulley Company (BPC) debe decidir entre dos proyectos de inversión que son mutuamente excluyentes. Cada proyecto cuesta \$6,750 y tiene una vida esperada de tres años. Los flujos de efectivo netos anuales provenientes de cada proyecto comienzan un año después de realizada la inversión inicial y tienen las siguientes distribuciones de probabilidad

Proyecto A		Proyecto B	
Probabilidad	Flujos de efectivo netos	Probabilidad	Flujos de efectivo netos
0.2	\$6,000	0.2	\$ 0
0.6	6,750	0.6	6,750
0.2	7,500	0.2	18,000

BPC ha decidido evaluar el proyecto que tiene mayor riesgo con una tasa de 12% y el de menos riesgo con una tasa de 10%.

- a. ¿Cuál es el valor esperado de los flujos de efectivo netos anuales de cada proyecto? ¿Cuál es el coeficiente de variación (CV)? (Pista: $\sigma_B = \$5,798$ y $CVB = 0.76$).
- b. ¿Cuál es el VPN ajustado por el riesgo de cada proyecto?

- c. Si se supiera que el Proyecto B tiene una correlación negativa con otros flujos de efectivo de la empresa, pero que el Proyecto A tiene una correlación positiva, ¿cómo afectaría eso la decisión? Si los flujos de efectivo del Proyecto B tuvieran una correlación negativa con el producto interno bruto (PIB), ¿eso influiría en su evaluación del riesgo?

(11-16)
Simulación

Singleton Supplies Corporation (SSC) fabrica productos médicos para hospitales, clínicas y asilos. SSC tal vez introduzca otro tipo de aparato de rayos X diseñado para detectar ciertos tipos de cáncer en las primeras etapas. El proyecto propuesto tiene algunas incertidumbres, pero se piensa que los datos siguientes son razonablemente exactos.

Probabilidad	Costos de desarrollo	Números aleatorios
0.3	\$2,000,000	00 - 29
0.4	4,000,000	30 - 69
0.3	6,000,000	70 - 99
Probabilidad	Vida del proyecto	Números aleatorios
0.2	3 años	00 - 19
0.6	8 años	20 - 79
0.2	13 años	80 - 99
Probabilidad	Ventas en unidades	Números aleatorios
0.2	100	00 - 19
0.6	200	20 - 79
0.2	300	80 - 99
Probabilidad	Precio de venta	Números aleatorios
0.1	\$13,000	00 - 09
0.8	13,500	10 - 89
0.1	14,000	90 - 99
Probabilidad	Costo unitario (excluyendo costos de desarrollo)	Números aleatorios
0.3	\$5,000	00 - 29
0.4	6,000	30 - 69
0.3	7,000	70 - 99

SSC utiliza un costo de capital de 15% para analizar los proyectos de riesgo promedio, de 12% para los de bajo riesgo y de 18% para los de alto riesgo. Estos ajustes por el riesgo reflejan primordialmente la incertidumbre en cuanto al VPN y la TIR de cada proyecto, medidos en virtud de sus coeficientes de variación. La fila de los impuestos sobre la renta (o al ingreso), federal y estatal, que corresponde a la empresa es 40%.

- ¿Cuál es la TIR esperada para el proyecto del aparato de rayos X? Base su respuesta en los valores esperados de las variables. Además, suponga que la cifra de “utilidades” después de impuestos que desarrolle es igual a los flujos de efectivo anuales. Todas las instalaciones son arrendadas, por lo cual no se considera la depreciación. ¿Puede usted determinar el valor de δ_{IRR} sin la simulación real o un análisis estadístico complejo?
- Suponga que SSC utiliza un costo de capital de 15% para este proyecto. ¿Cuál es el VPN del proyecto? ¿Puede calcular δ_{NPV} sin una simulación o un análisis estadístico complejo?
- Muestre el proceso que seguiría una computadora para realizar un análisis de simulación de este proyecto. Utilice los números aleatorios 44, 17, 16, 58, 1; 79, 83, 86; y 19, 62, 6 para ilustrar el proceso con la primera corrida de computadora. Calcule el VPN y la TIR de la primera corrida. Suponga que los flujos de efectivo para cada año son independientes de los

flujos para otros años. Asimismo, suponga que la computadora opera así: 1) se estima un costo de desarrollo y una vida del proyecto para la primera corrida utilizando los primeros dos números aleatorios; 2) a continuación, se estiman el volumen de ventas, el precio de venta y el costo unitario, utilizando los siguientes tres números aleatorios, y se usan para obtener un flujo de efectivo para el primer año; 3) a continuación se utilizan los siguientes tres números aleatorios para estimar el volumen de ventas, el precio de venta y el costo unitario para el segundo año y, por lo tanto, el flujo de efectivo para el segundo año; 4) se desarrollan de la misma manera los flujos de efectivo para otros años, hasta la vida estimada de la primera corrida; 5) una vez establecido el costo de desarrollo y la corriente de flujos de efectivo, se obtienen el VPN y la TIR para la primera corrida y se guardan en la memoria de la computadora; 6) el proceso se repite tal vez para generar 500 VPN o TIR más; 7) la computadora dibuja la frecuencia de las distribuciones del VPN y la TIR, y se calculan las medias y las desviaciones estándar de las distribuciones.

(11-17)
Árbol de decisiones

Yoram Yatch Company (YYC), un importante fabricante de botes de vela de Newport, puede diseñar un bote nuevo de 30 pies con base en las quillas “aladas” introducidas por primera vez en los yates de 12 metros que compitieron en la Copa América.

En primer lugar, YYC tendría que invertir \$10,000 en el $t = 0$ para el diseño y las pruebas del tanque del modelo del bote nuevo. Los directores de YYC piensan que esta fase tiene una probabilidad de éxito 60%, y en tal caso el proyecto proseguirá. Si la etapa 1 no tiene éxito, abandonarán el proyecto con un valor de rescate nulo.

La siguiente etapa, suponiendo que se inicia, consistiría en fabricar los moldes y en producir dos prototipos del bote. Esto costaría \$500,000 en $t = 1$. Si los botes pasan la prueba, YYC iniciaría la producción. De lo contrario, podría vender los moldes y los prototipos en \$100,000. Los directores estiman que la probabilidad de que los botes pasen la prueba es 80% y que se iniciaría la etapa 3.

La etapa 3 consiste en convertir una línea de producción que no se usa para producir el modelo nuevo. Esto costaría \$1 millón en el $t = 2$. Si la economía está fuerte en este punto, el valor neto de las ventas sería \$3 millones; si la economía está débil, el valor neto sería \$1.5 millones. Los dos valores netos se presentan en $t = 3$, y cada estado de la economía tiene una probabilidad de 0.5. El costo de capital corporativo de YYC es 12%.

- Suponga que el riesgo del proyecto es promedio. Construya un árbol de decisiones y determine el VPN esperado del proyecto.
- Encuentre la desviación estándar del VPN del proyecto y el coeficiente de variación del VPN. Si el proyecto promedio de YYC tuviera un CV de entre 1.0 y 2.0, ¿el proyecto sería un riesgo autónomo alto, bajo o promedio?

PROBLEMA DE HOJA DE CÁLCULO

(11-18)
Construya un modelo:
Problemas al elaborar
el presupuesto de
capital

recurso

Comience con el modelo parcial que presenta el archivo **Ch 11 P18 Build a Model.xlsx** en el sitio web del libro. Webmasters.com ha desarrollado un potente servidor nuevo que se usaría para las actividades en internet de las empresas. Comprar lo necesario para fabricar el equipo costaría \$10 millones en el Año 0. El proyecto requeriría capital de trabajo neto al inicio de cada año por un monto equivalente a 10% de las ventas proyectadas para el año; por ejemplo, $NWC_0 = 10\%$ (Ventas₁). El precio de venta de los servidores sería \$24,000 por unidad, y Webmasters piensa que los costos variables sumarían \$17,500 por unidad. Después del año 1, el precio de venta y los costos variables incrementarán a una tasa de inflación de 3%. Los costos no variables de la empresa serían \$1 millón en el año 1 e incrementarán con la inflación. El proyecto del servidor tendría una vida de cuatro años. Si se emprende el proyecto, debe continuar los cuatro años completos. Asimismo, se espera que el rendimiento del proyecto tenga una correlación estrecha con el rendimiento sobre los demás activos de la empresa, la cual piensa que podría vender 1,000 unidades por año.

El equipo sería depreciado a lo largo de un periodo de cinco años, utilizando tasas del MACRS. El valor de mercado estimado del equipo al final del año 4 de vida del proyecto es \$500,000. Las tasas de impuestos, federal y estatal, de Webmasters.com es 40%. Su costo de capital es 10% para proyectos de riesgo promedio, definidos como aquellos con un coeficiente de variación del VPN de entre 0.8 y 1.2. Los proyectos de bajo riesgo son evaluados con un costo de capital del proyecto de 8% y los proyectos de alto riesgo con uno de 13%.

- a. Prepare un modelo de hoja de cálculo y utilícelo para determinar el VPN, la TIR y la recuperación del proyecto.
- b. Ahora efectúe un análisis de sensibilidad para determinar la sensibilidad del VPN a los cambios en el precio de venta, los costos variables unitarios y el número de unidades vendidas. Establezca los valores de estas variables en 10% y 20% por encima y por debajo de sus valores en el caso base. Incluya una gráfica en su análisis.
- c. Ahora efectúe un análisis de escenarios. Suponga que existe una probabilidad de 25% de que se presenten las condiciones del mejor caso, con cada una de las variables expuestas en el inciso b) 20% mejores que su valor en el caso base. Existe una probabilidad de 25% de que se presenten las condiciones del peor caso, con las variables 20% peor que las del caso base, y una probabilidad de 50% de las condiciones del caso base.
- d. Si el proyecto parece ser más o menos riesgoso que el proyecto promedio, encuentre su VPN, TIR y recuperación ajustados por el riesgo.
- e. ¿Con base en la información del problema, usted recomendaría que la empresa acepte el proyecto?

CASO BREVE

Shrieves Casting Company está considerando la posibilidad de incorporar una nueva línea a su mezcla de productos, y Sidney Johnson, recién graduado de un MBA, está efectuando el análisis para elaborar el presupuesto el capital. La empresa montaría la línea de producción en un espacio de la planta principal que no está usando. El precio de factura de la maquinaria sería aproximadamente \$200,000 y otros \$10,000 por cargos de envío, así como un costo adicional de \$30,000 por instalar el equipo. La maquinaria tiene una vida económica de cuatro años y Shrieves ha obtenido un acuerdo fiscal especial que coloca al equipo en la categoría de tres años del MACRS. Se espera que la empresa tenga un valor de rescate de \$25,000 después de cuatro años de uso.

La línea nueva generaría ventas incrementales de 1,250 unidades por año, durante cuatro años, con un costo incremental de \$100 por unidad en el primer año, excluyendo depreciación. Cada unidad tiene un precio de venta de \$200 en el primer año. Se espera que el precio de venta y el costo incrementen 3% anual debido a la inflación. Es más, para manejar la línea nueva, el capital de trabajo neto de la empresa tendría que aumentar un monto equivalente a 12% de los ingresos por concepto de ventas. La tasa de impuestos de la empresa es 40% y el costo de capital promedio ponderado global, es decir, el costo de capital ajustado por el riesgo para un proyecto promedio (r), es 10%.

- a. Defina “flujo de efectivo incremental”.
 - 1) ¿Cuándo calcula el flujo de efectivo de un proyecto debe restar el gasto por concepto de intereses o los dividendos?
 - 2) Suponga que la empresa gastó \$100,000 el año pasado para rehabilitar el local de la línea de producción, ¿debe incluir este monto en el análisis? Explique por qué.
 - 3) Ahora suponga que la empresa podría arrendar el espacio de la planta a otra empresa por \$25,000 al año. ¿Debe incluir este monto en el análisis? En tal caso, ¿cómo?
 - 4) Por último, suponga que se espera que la línea del producto nuevo reduzca las ventas de las otras líneas de la empresa \$50,000 por año. ¿Debe considerar esto en el análisis? En tal caso, ¿cómo?

- b. Haga caso omiso de los supuestos del inciso a). ¿Cuál es la base depreciable? ¿Cuánto representan los gastos de depreciación anuales?
- c. Calcule los ingresos y los costos de ventas anuales (además de la depreciación). ¿Por qué es importante incluir la inflación cuando calculamos los flujos de efectivo?
- d. Elabore estados del flujo de efectivo operativo incremental anual.
- e. Calcule el capital de trabajo neto que se requiere para cada año y el flujo de efectivo debido a inversiones en capital de trabajo neto.
- f. Calcule el flujo de efectivo de rescate después de impuestos.
- g. Calcule los flujos de efectivo netos para cada año. Con base en esos flujos de efectivo y el costo de capital del proyecto promedio, ¿cuáles son el VPN, la TIR, la TIRM, el IR, la recuperación y la recuperación descontada del proyecto? ¿Estos indicadores sugieren que la empresa debería emprender el proyecto?
- h. ¿Qué significa el término “riesgo” en el contexto de elaborar el presupuesto de capital, en qué medida se puede cuantificar el riesgo, y cuando se cuantifica el riesgo esa cuantificación se basa principalmente en el análisis estadístico de los datos históricos o en cálculos subjetivos basados en juicio propio?
- i.
 - 1) ¿Cuáles son los tres tipos de riesgo relevantes para elaborar el presupuesto de capital?
 - 2) ¿Cómo se mide cada uno de esos tipos de riesgo y cómo se relacionan entre sí?
 - 3) ¿Cómo se utiliza cada tipo de riesgo en el proceso para elaborar el presupuesto de capital?
- j.
 - 1) ¿Qué es un análisis de sensibilidad?
 - 2) Realice un análisis de sensibilidad de las ventas en unidades, el valor de rescate y el costo de capital del proyecto. Suponga que estas variables pueden cambiar su valor en el caso base, o esperado, en $\pm 10\%$, $\pm 20\%$ y $\pm 30\%$. Incluya un diagrama de sensibilidad y explique los resultados.
 - 3) ¿Cuál es la principal debilidad de un análisis de sensibilidad? ¿Cuál es su principal fortaleza?
- k. Suponga que Sidney Johnson confía en sus cálculos de todas las variables que afectan los flujos de efectivo del proyecto, salvo las ventas en unidades y el precio de venta. Si el producto tiene baja aceptación, las ventas en unidades serían sólo de 900 unidades al año y el precio unitario sería sólo de \$160; una respuesta fuerte de los consumidores produciría ventas de 1,600 unidades y un precio unitario de \$240. Johnson piensa que la probabilidad de una baja aceptación es 25%, y la de una aceptación excelente 25%, y la aceptación promedio (el mejor caso) es 50%.
 - 1) ¿Qué es un análisis de escenarios?
 - 2) ¿Cuál es el VPN del peor caso? ¿El VPN del mejor caso?
 - 3) Use los VPN del peor caso, el caso base y el mejor caso y las probabilidades de que ocurran para encontrar el VPN esperado del proyecto, así como la desviación estándar y el coeficiente de variación del VPN.
- l. ¿El análisis de escenarios plantea algunos problemas? Defina el análisis de simulación y explique sus principales ventajas y desventajas.
- m.
 - 1) Suponga que el coeficiente de variación del proyecto promedio de la empresa está en el rango de 0.2 a 0.4. ¿La línea nueva sería clasificada como una de alto riesgo, una de riesgo promedio o una de bajo riesgo? ¿Qué tipo de riesgo estamos midiendo en este caso?
 - 2) Shrieves normalmente suma o resta tres puntos porcentuales al costo de capital global para ajustarlo por el riesgo. ¿Debería aceptar la línea nueva?
 - 3) ¿Existen factores de riesgo subjetivos que deba tomar en cuenta antes de llegar a la decisión final?
- n. ¿Qué es una opción real? ¿Cuáles son algunos tipos de opciones reales?

CASOS ADICIONALES SELECCIONADOS

Los casos siguientes de CengageCompose cubren muchos de los conceptos que se explican en este capítulo y están disponibles en <http://compose.cengage.com>.

Klein-Brigham Series

El caso 12, “Indian River Citrus Company (A)”, el caso 44, “Cranfield, Inc. (A)” y el caso 14, “Robert Montoya, Inc.” se enfocan en calcular los flujos de efectivo. El caso 13, “Indian River Citrus (B)”, el caso 45, “Cranfield, Inc. (B)”, el caso 58, “Tasty Foods (B)”, el caso 60, “Heavenly Foods” y el caso 15, “Robert Montoya, Inc. (B)”, ilustran el análisis del riesgo de los proyectos. Los casos 75, 76 y 77, “The Western Company (A y B)” son casos generales.

Brigham-Buzzard Series

Caso 7, “Powerline Network Corporation (Risk and Real Options in Capital Budgeting)”

Depreciación fiscal

© Panda3800/Shutterstock.com

Las empresas suelen calcular la depreciación de una manera para temas fiscales y de otra para reportar las utilidades a los inversionistas. Muchas emplean el **método de depreciación en línea recta** en los informes para los accionistas (o para efectos de “libros”), pero emplean la tasa más rápida que permiten las leyes para efectos fiscales. Con el método de línea recta utilizado para los informes a los accionistas, por lo general se toma el costo del activo, se resta su valor de rescate estimado y se divide el monto neto entre la vida económica útil de ese activo. Por ejemplo, piense en un activo con una vida de cinco años que cueste \$100,000 y tiene un valor de rescate de \$12,500; el cargo en línea por su depreciación anual es $(100,000 - 12,500)/5 = 17,500$. Sin embargo, como ya se mencionó, observe que el valor de rescate es un factor en el informe financiero, pero no es considerado para efectos de la depreciación fiscal.

Para efectos fiscales, el Congreso cambia de tiempo en tiempo los métodos permitidos para la depreciación. Antes de 1954, el método de línea recta era el requerido para efectos fiscales, pero en 1954 se autorizaron **métodos de depreciación acelerada** (saldo con doble disminución y suma de los dígitos del año). A continuación, en 1981, los métodos acelerados antiguos fueron reemplazados por un procedimiento más simple, llamado Accelerated Cost Recovery System (ACRS) [Sistema de recuperación acelerada de costos]. El sistema ACRS cambió otra vez en 1986, como parte de la Ley para la Reforma Fiscal, y ahora se conoce como **Modified Accelerated Cost Recovery System (MACRS)** [Sistema modificado para la recuperación acelerada de costos]; la ley fiscal de 1993 hizo más cambios en este terreno.

Observe que las leyes fiscales de Estados Unidos son complejas, y en el libro sólo podemos presentar un resumen general del MACRS que le proporcione un conocimiento básico del efecto de la depreciación en las decisiones para elaborar el presupuesto de capital. Es más, las leyes fiscales cambian con tanta frecuencia, que las cifras que se presentan podrían ser obsoletas antes de que se publique este libro. Por lo tanto, cuando maneje la depreciación fiscal en situaciones reales, siempre consulte las publicaciones actuales del Internal Revenue Service (IRS) [Oficina de Administración Tributaria de Estados Unidos] o a expertos en temas fiscales.

Para efectos fiscales, el costo total de un activo se carga a lo largo de su vida depreciable. Históricamente, la vida depreciable de un activo era establecida como la equivalente a su vida económica útil estimada; se suponía que un activo quedaría totalmente depreciado más o menos al mismo tiempo que llegaba al final de su vida económica útil. Sin embargo, el MACRS abandonó del todo esa práctica y fijó unos lineamientos simples que crearon varias clases de activos, cada una de ellas con una vida prescrita de forma más o menos arbitraria, llamada *periodo de recuperación o clase de vida*. Entre las clases de vida del MACRS y las vidas económicas útiles esperadas de los activos sólo existe una relación aproximada.

Uno de los efectos del sistema MACRS ha sido que reduce las vidas depreciables de los activos, permitiendo así a las empresas deducciones fiscales mayores al principio de las vidas de los activos y, por consiguiente, incrementando el valor presente de los flujos de efectivo. La tabla 11A-1 describe los tipos de bienes que caben dentro de los diferentes grupos de clase de vida, y la tabla 11A-2 contiene los porcentajes de recuperación que permite el MACRS (tasas de depreciación) para tipos seleccionados de bienes de inversión.

TABLA 11A-1

Clases principales y tipos de vidas de los activos para el MACRS

Tipo	Tipos de bienes
3 años	Ciertos instrumentos especiales de manufactura
5 años	Automóviles, camiones ligeros, computadoras y cierto equipo especial de manufactura
7 años	La mayor parte del equipo industrial, el mobiliario de oficina y los aditamentos
10 años	Ciertos tipos de equipo de vida más larga
27.5 años	Bienes inmuebles habitacionales arrendados, como edificios de departamentos
39 años	Todos los bienes inmuebles no habitacionales, incluidos edificios comerciales e industriales

Considere la tabla 11A-1, que contiene las clases de vida del MACRS y los tipos de activos que incluye cada clase. Los bienes en los tipos de 27.5 y 39 años (bienes inmuebles) deben ser depreciados con el método de línea recta, pero los bienes en los de 3, 5, 7 y 10 años (bienes personales) pueden depreciarse con el método acelerado que contiene la tabla 11A-2 o con el de línea recta.¹

Como se vio antes en el capítulo, los cargos más altos por depreciación dan por resultado menores impuestos en los primeros años y, por consiguiente, llevan a un mayor valor presente de los flujos de efectivo. Por lo tanto, como las empresas tienen la opción de utilizar las tasas lineales o las aceleradas que presenta la tabla 11A-2, la mayoría de ellas opta por utilizar las tasas aceleradas.

La provisión para la recuperación anual, o cargo por depreciación, se determina al multiplicar la *base depreciable* de cada activo por el porcentaje de recuperación aplicable que presenta la tabla 11A-2. Seguramente usted se está preguntando por qué las tasas de depreciación a cuatro años aparecen para bienes dentro del tipo de tres años. Según el MACRS, en general se supone que los bienes entran en servicio a la mitad del primer año. Por lo tanto, en el caso de los bienes en el tipo de tres años, el periodo de recuperación comienza a la mitad del año, cuando el activo entra en servicio, y termina tres años después. El efecto de esta *convención de medio año* es que extiende el periodo de recuperación un año más, por lo tanto, los bienes de la clase de 3 años se deprecian en el transcurso de cuatro años calendario, los bienes de cinco años se deprecian en el transcurso de seis años calendario, y así sucesivamente. Esta convención está incorporada en los porcentajes de las provisiones para la recuperación que presenta la tabla 11A-2.²

¹ El Código Fiscal (para 2015) actual permite a las empresas cargar (o lo que equivale a depreciar en un año) hasta \$25,000 de equipo; para más detalle vea la Publicación 946 del IRS. Esto beneficia principalmente a las empresas pequeñas. Por ende, si una empresa pequeña comprase un activo hasta por un valor máximo de \$25,000, podría cancelarlo en el año que lo adquirió. Se dice que éstos son “cargos según la Sección 179”. Haremos caso omiso de esta disposición en el libro. Además, el Congreso aprobó la Job Creation and Worker Assistance Act de 2002 después de los ataques terroristas contra el World Trade Center y el Pentágono. Entre otras cosas, esta ley cambió la forma de cargar los bienes adquiridos después del 10 de septiembre de 2001, y antes del 11 de septiembre de 2004, y que entraron en servicio antes del 1 de enero de 2005. También haremos caso omiso de esta disposición en el libro.

² La convención del medio año también se aplica cuando se utiliza la alternativa de la línea recta, y la mitad de la depreciación de un año se amortiza en el primer año, la depreciación completa de un año se amortiza en cada uno de los años restantes de la clase de vida del activo, y la depreciación del medio año restante se amortiza en el año siguiente al final de la clase de vida. Usted seguramente sabe que casi todas las empresas cuentan con sistemas computarizados para la depreciación. El patrón de depreciación de cada activo se programa en el sistema en el momento de su adquisición y la computadora agrega las provisiones para la depreciación de todos los activos cuando los contadores cierran los libros y preparan los estados financieros y las declaraciones de impuestos.

TABLA 11A-2
Porcentaje de la provisión de recuperación para bienes personales

Año de posesión	Tipo de inversión			
	3 años	5 años	7 años	10 años
1	33.33%	20.00%	14.29%	10.00%
2	44.45	32.00	24.49	18.00
3	14.81	19.20	17.49	14.40
4	7.41	11.52	12.49	11.52
5		11.52	8.93	9.22
6		5.76	8.92	7.37
7			8.93	6.55
8			4.46	6.55
9				6.56
10				6.55
11				3.28
	100%	100%	100%	100%

Nota: Los bienes habitacionales para arrendamiento (departamentos) se deprecian durante una vida de 27.5 años, mientras que las estructuras comerciales a industriales se deprecian a lo largo de 39 años. En los dos casos debemos utilizar la depreciación en línea recta. Las provisiones de la depreciación para el primer año se basan, *a pro rata*, en el mes que el activo entró en servicio, y el resto de la depreciación del primer año se amortiza en el año 28 o 40. Se supone la convención del medio mes; es decir, un activo que entra en servicio en febrero tendría 10.5 meses de depreciación en el primer año.

recurso

Vea el archivo **Ch11 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro para todos los cálculos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué significan los acrónimos ACRS y MACRS?

Describe brevemente el sistema de depreciación fiscal con base en el MACRS.

PARTE 5
**Valuación
y gobierno corporativo**

© EpicStockMedia/Shutterstock.com

CAPÍTULO 12

Valuación corporativa y planeación financiera 503

CAPÍTULO 13

Gobierno corporativo 541

Valuación corporativa y planeación financiera

© Panda3800/Shutterstock.com

Una encuesta aplicada a directores ejecutivos de finanzas (chief financial officer, CFO) reveló una paradoja en cuanto a la planeación financiera. De un lado, casi todos los CFO señalaron que la planeación financiera es importante y sumamente útil para asignar los recursos. Por otro lado, 45% también dijo que presupuestar es un asunto “conflictivo, que requiere hacer política y toma mucho tiempo”, y 53% dijo además que el proceso de elaboración del presupuesto puede propiciar que los gerentes se comporten de forma no deseable y se ocupen de negociar los presupuestos con el propósito de lograr sus propios objetivos y no los de la organización. También dijeron que las empresas en lugar de basar las metas de crecimiento y compensación de incentivos bajo un análisis del comportamiento que probablemente observarán los mercados y los competidores en el futuro, con frecuencia establecen sus metas con base en los niveles del año anterior, sumando un porcentaje para el incremento, lo cual es muy peligroso en una economía dinámica.

Para resolver estas cuestiones, numerosas empresas optan por *presupuestar con base en la atracción de la demanda*, es decir, que vinculan el presupuesto con un pronóstico de ventas y lo actualizan de modo que refleje las condiciones económicas cambiantes. Con frecuencia suman a este enfoque un *pronóstico móvil* y, con él, elaboran pronósticos a uno y a cinco años, y a continuación modifican el pronóstico anual cada mes conforme conocen los resultados de las operaciones.

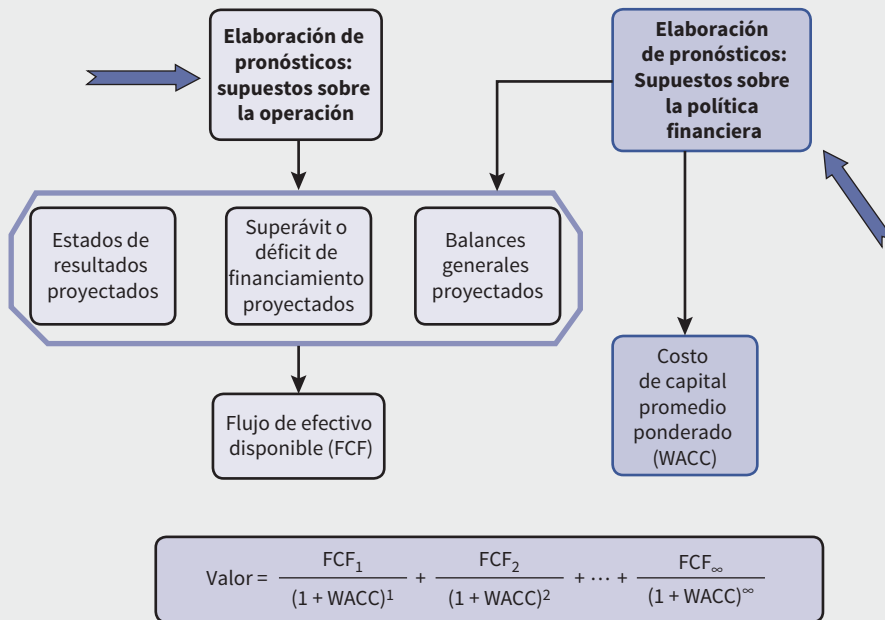
Otra encuesta revela que las empresas de alto desempeño también se concentran en los vínculos que ligan los pronósticos, los planes y la estrategia de negocios en lugar de sólo concentrarse en la administración y la contabilidad de costos. John McMahan, del Hackett Group, dice que estos cambios están llevando a pronósticos más precisos, a una mayor motivación de los empleados y a un mejor desempeño de la empresa. Estas cuestiones suelen entenderse como “administración” y no como “finanzas”, pero la distinción es falsa. Gran parte de las finanzas están orientadas a las cifras, pero cualquier CFO nos diría que su tarea principal es ayudar a la empresa a alcanzar buenos resultados. Los procedimientos que explicaremos en este capítulo pueden ayudar a las empresas a mejorar sus operaciones y resultados.

Fuentes: J. McCafferty, “Planning for the Best”, *CFO*, febrero de 2007, p. 24; y Don Durfee, “Alternative Budgeting”, *CFO*, junio de 2006, p. 28.

Valuación corporativa y planeación financiera

La magnitud, los tiempos y el riesgo de los flujos de efectivo disponible futuros (FCF) que espera una empresa determinan su valor. Los gerentes emplean estados financieros proyectados para calcular el impacto que tendrán diferentes planes operativos en el valor fundamental intrínseco. También utilizan los estados proyectados

para identificar déficits que tendrán que ser financiados para poder implementar los planes operativos. Este capítulo explica cómo proyectar estados financieros que incorporen supuestos acerca de las operaciones y las políticas financieras.



recurso

El sitio web de este libro contiene un archivo de Excel que le guiará por los cálculos de los capítulos. El archivo de este capítulo es **Ch12 Tool Kit.xlsx** y le sugerimos que lo abra y lo siga mientras lee el capítulo.

El principal objetivo de este libro es explicar cómo pueden incrementar los directivos de finanzas el valor de sus empresas. Sin embargo, ellos no podrán crear valor si la empresa no cuenta con planes operativos y financieros bien diseñados. Como dijera Yogi Berra en alguna ocasión: “Uno tiene que ser muy cuidadoso si no sabe bien hacia dónde va, porque podría no llegar a ese lugar”.

Un paso vital de la planeación financiera es pronosticar los estados financieros, conocidos como **estados financieros proyectados** o **estados financieros proforma**. Los gerentes utilizan de cuatro formas los estados financieros proyectados: 1) analizan los estados proyectados para evaluar si el desempeño anticipado de la empresa está en línea con las metas generales de la propia empresa y con las expectativas de los inversionistas; 2) se basan en los estados proforma para estimar el efecto de los cambios de operación propuestos, lo cual les permite realizar análisis tipo “qué sucedería si...”; 3) se basan en los estados proforma para anticipar el financiamiento que la empresa necesitará en el futuro, y 4) pronostican los flujos de efectivo disponibles a la luz de diferentes planes operativos, pronostican el capital que requerirán y a continuación eligen el plan que maximiza el valor para los accionistas. Los analistas de valores hacen el mismo tipo de proyecciones y pronostican las utilidades futuras, los flujos de efectivo y los precios de las acciones.

12-1 Perspectiva general de la planeación financiera

Los dos elementos más importantes de la planeación financiera son el plan operativo y el plan financiero.

12-1a El plan operativo

Como su nombre lo indica, un plan operativo es una guía detallada para implementar las operaciones de una empresa, el cual incluye los segmentos de mercado, las líneas de productos, las estrategias de ventas y de marketing, los procesos de producción y la logística que ha elegido la organización. Las empresas pueden preparar los planes operativos para un horizonte de tiempo, pero por lo general utilizan uno de cinco años, con un plan bastante detallado para el primer año, pero cada vez menos específicos para cada uno de los años sucesivos. El plan explica quién es el encargado de cada función y cuándo se deben desempeñar tareas específicas.

Una parte importante del plan operativo incluye el pronóstico de ventas, los costos de producción, los inventarios y otras cuestiones operativas. De hecho, esta parte del plan operativo en realidad es un pronóstico del flujo de efectivo disponible que espera la empresa. (Recuerde que en los capítulos 2 y 7 se vio que el flujo de efectivo disponible se define como la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT) menos la inversión en el capital operativo neto total).

El flujo de efectivo disponible es la fuente principal del valor de una empresa. Con los análisis “qué sucedería si...”, los gerentes analizan diferentes planes operativos para calcular su impacto en el valor. Además, pueden utilizar el análisis de la sensibilidad, el análisis de escenarios y de simulación para calcular el riesgo de diferentes planes operativos, como parte importante de la administración de riesgo.

12-1b El plan financiero

Por definición, los activos operativos de una empresa sólo pueden crecer mediante la compra de más activos. Por lo tanto, una empresa que crece nunca deja de obtener efectivo para adquirir otros activos. La empresa puede generar internamente parte de ese efectivo con sus operaciones, pero otra parte tal vez tenga que provenir del exterior, de los accionistas o los tenedores de deuda. Ésta es la esencia de la planeación financiera, es decir, pronosticar las fuentes del financiamiento adicional que se requiere para fondear o dotar de recursos al plan operativo.

Existe una estrecha relación entre la planeación financiera y el flujo de efectivo disponible. Las operaciones de una empresa generan ese flujo, pero el plan financiero establece la forma en que la empresa lo utilizará. Recuerde que en el capítulo 2 se vio que el flujo de efectivo disponible se puede usar de cinco maneras: 1) pagar dividendos; 2) recomprar acciones; 3) pagar los intereses netos sobre la deuda después de impuestos; 4) reembolsar la deuda, o 5) comprar activos financieros, por ejemplo, valores o títulos negociables. El plan financiero de una empresa debe emplear el flujo de efectivo disponible de una manera cuando es negativo y de otra cuando es positivo.

Si el flujo de efectivo disponible es positivo, el plan financiero debe señalar el monto que se asignará a sus inversionistas (accionistas y tenedores de deuda) y el monto que se apartará para necesidades futuras, mediante la compra de inversiones a corto plazo. Si el flujo de efectivo disponible es negativo, ya sea porque la empresa está creciendo a gran velocidad (lo cual requiere cuantiosas inversiones en capital de operación) o porque la NOPAT de la empresa es demasiado baja, entonces el total de los usos del flujo de efectivo disponible también será negativo. Por ejemplo, en lugar de recomprar acciones, la empresa tal vez tenga que emitir las; en lugar de reembolsar la deuda, la empresa tal vez tenga que emitir deuda.

Por lo tanto, el plan financiero debe incluir: 1) la política de dividendos de la empresa, la cual establece el tamaño meta y el método para distribuir el efectivo entre los accionistas, y 2) la estructura de capital, la cual establece la mezcla meta de deuda y capital que se utiliza para financiar a la empresa, lo cual a su vez determina la mezcla relativa de lo que se distribuye a los accionistas y se paga a los tenedores de deuda.

AUTOEVALUACIÓN

Describe brevemente los elementos fundamentales de un plan operativo.

Mencione los cinco usos del flujo de efectivo disponible y explique la relación de esos usos con el plan financiero.

12-2 planeación financiera en MicroDrive, Inc.

Como se explica en los capítulos 2, 3 y 7, el desempeño de las operaciones y el precio de las acciones de MicroDrive han disminuido mucho en los últimos años. Por lo mismo, en fecha reciente, el consejo de administración de la empresa nombró a otro equipo directivo, con personal nuevo en los puestos de CEO, CFO, gerente de marketing, gerente de ventas, gerente de inventario y gerente de crédito; el único que conservó su puesto fue el gerente de producción. El equipo nuevo estuvo reunido durante tres días en un retiro con el propósito de diseñar un plan que mejorara el desempeño de la empresa.

El nuevo CFO, preparándose para el retiro, creó un modelo muy sencillo en *Excel* para pronosticar los flujos de efectivo disponible. Con este pronóstico, el modelo calcula el **valor de las operaciones**, es decir, el valor presente de todos los flujos de efectivo disponible futuros descontados de nueva cuenta al costo de capital promedio ponderado (WACC). El modelo también calcula el **valor fundamental** del precio de las acciones con base en: 1) El valor estimado de las operaciones; 2) los niveles actuales de inversiones a corto plazo, deuda y acciones preferentes, y 3) el número de acciones ordinarias. Recuerde que el valor intrínseco o fundamental incluye toda la información relevante respecto de los flujos de efectivo y el riesgo que se esperan a futuro, pero que puede ser diferente del precio real de mercado.

El CFO utilizó el modelo para determinar el efecto de las operaciones y el precio intrínseco de las acciones en el valor de MicroDrive en virtud de los diferentes impulsores del valor (tasas de crecimiento de las ventas, rentabilidad de las operaciones, requerimientos de capital y WACC); vea el capítulo 7 para este análisis. A continuación, el CFO creó un modelo más detallado con el propósito de incorporar un plan operativo completo y un plan financiero basado en el *status quo*, es decir, con base en las condiciones prevalecientes para ofrecer al equipo de gerentes una idea más clara del punto donde la empresa está hoy y el punto donde estará si no se realizan cambios; refiérase a *Ch12 Tool Kit.xlsx* conforme se explique la planeación financiera de MicroDrive.

FIGURA 12-1

Estado financiero más reciente de MicroDrive (en millones de dólares, con excepción de los datos por acción)

	A	B	C	D	E	F	G
13	ESTADOS DE RESULTADOS			BALANCES GENERALES			
14		2015	2016	Activo		2015	2016
15	Ventas netas	\$ 4,760	\$ 5,000	Efectivo		\$ 60	\$ 50
16	COGS (exclu. depre.)	3,560	3,800	Inversiones estándar		40	☒
17	Depreciación	170	200	Cuentas por cobrar		380	500
18	Otros gastos de operación	480	500	Inventarios		820	1,000
19	EBIT	\$ 550	\$ 500	Total activo circulante		\$ 1,300	\$ 1,550
20	Gastos por concepto de intereses	100	120	PP&E neto		1,700	2,000
21	Utilidad antes de impuestos	\$ 450	\$ 380	Activo total		\$ 3,000	\$ 3,550
22	Impuestos (40%)	180	152				
23	Utilidad antes de divid. pref.	\$ 270	\$ 228	Pasivo y capital contable			
24	Divid. preferentes	8	8	Cuentas por pagar		\$ 190	\$ 200
25	Utilidad neta	\$ 262	\$ 220	Intereses devengados		280	300
26				Pagarés		130	280
27	Otros datos			Total pasivo circulante		\$ 600	\$ 780
28	Dividendos comunes	\$48	\$50	Bonos a largo plazo		1,000	1,200
29	Suma a utilidades retenidas	\$214	\$170	Pasivo total		\$ 1,600	\$ 1,980
30	Tasa de impuestos	40%	40%	Acciones preferentes		100	100
31	Número de acciones ordinarias	50	50	Acciones ordinarias		500	500
32	Utilidad por acción	\$5.24	\$4.40	Utilidades retenidas		800	970
33	Dividendos por acción	\$0.96	\$1.00	Total capital común		\$ 1,300	\$ 1,470
34	Precio por acción	\$40.00	\$27.00	Total pasivo y capital		\$ 3,000	\$ 3,550

Fuente: Vea el archivo *Ch12 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel* y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

FIGURA 12-2

Pronóstico de MicroDrive: insumos para el escenario del *status quo*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
59	<i>status quo</i>	Industria	MicroDrive		MicroDrive				
60	Datos	Real	Real		Pronóstico				
61	1. Operaciones	2016	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
62	Tasa de crecimiento de ventas	5%	15%	5%	10.0%	8.0%	7.0%	5.0%	5.0%
63	(COGS exclu. depre.)/Ventas	76%	75%	76%	76.0%	76.0%	76.0%	76.0%	76.0%
64	Depreciación/(PP&E Neto)	9%	10%	10%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
65	(Otros gastos op)/Ventas	10%	10%	10%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
66	Efectivo/Ventas	1%	1%	1%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
67	(Cuentas cobrar)/Ventas	8%	8%	10%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
68	Inventario/Ventas	15%	17%	20%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
69	(PP&E Neto)/Ventas	33%	36%	40%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%
70	(Cuentas pagar)/Ventas	4%	4%	4%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%
71	Ingresos devengados/Ventas	7%	6%	6%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%
72	Tasa de impuestos	40%	40%	40%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%
73	Costo de iniciativas estratégicas	NA	NA	NA	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
74	2. Estructura de capital	Ponderaciones reales de mercado			Ponderaciones meta de mercado				
75	% deuda a largo plazo	22%	31%	41%	28%	28%	28%	28%	28%
76	% deuda a corto plazo	3%	4%	10%	2%	2%	2%	2%	2%
77	% acciones preferentes	0%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
78	% acciones ordinarias	75%	62%	46%	67%	67%	67%	67%	67%
79	3. Costos de capital	Pronóstico							
80	Tasa sobre deuda a LP				9.0%	9%	9%	9%	9%
81	Tasa sobre deuda a CP				10.0%	10%	10%	10%	10%
82	Tasa sobre acciones preferentes (sin costos de flotación)				8.0%	8%	8%	8%	8%
83	Costo de capital				13.58%	13.58%	13.58%	13.58%	13.58%
84	4. Política de objetivo de dividendos	Real			Pronóstico				
85	Tasa de crecimiento de los dividendos	11% 4.2%			5%	5%	5%	5%	5%

Fuente: Vea el archivo *Ch12 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel* y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

El primer paso del CFO fue estudiar los datos actuales y los de la historia reciente. La figura 12-1 presenta los estados financieros más recientes de MicroDrive y datos adicionales seleccionados; vea los capítulos 2 y 3 para una explicación completa del proceso empleado para evaluar la posición actual y las tendencias de MicroDrive.

El segundo paso del CFO fue elegir el marco del pronóstico. Muchas empresas, como MicroDrive, pronostican todos sus estados financieros como parte del proceso de planeación. Este método se conoce como **método de estados financieros pronosticados (forecasted financial statements, FFS)** para la planeación financiera.

La figura 12-2 muestra los datos que utiliza MicroDrive para pronosticar su plan operativo y su plan financiero. Los datos que presenta son para el escenario del *status quo*, el cual supone que la mayoría de las actividades operativas y las políticas financieras de MicroDrive permanecen sin cambios. (Después de analizar el *status quo* analizaremos iniciativas estratégicas en otros escenarios; los costos de las iniciativas se encuentran al final de la sección 1). A diferencia del análisis del capítulo 7, que pronostica la NOPAT y el capital total operativo neto como elementos de sólo dos filas, la figura 12-1 muestra los datos para todos los rubros de las filas de los estados financieros individuales que se necesitan para pronosticar los flujos de efectivo disponibles.

La figura 12-2 muestra los valores reales de los competidores de la industria (la segunda columna), los valores reales de MicroDrive para los dos años anteriores, y los valores pronosticados para el pronóstico de MicroDrive a cinco años. La sección azul muestra los datos para el

primer año y para los años subsiguientes que difieran del año anterior. La sección 1 muestra las proporciones requeridas para proyectar los rubros requeridos para un plan operativo. La sección 2 muestra los datos relacionados con la estructura de capital. La sección 3 muestra los costos de los componentes del capital y la sección 4 la política del objetivo de dividendos. Cada una de estas secciones aplicadas al pronóstico se explicará, comenzando por el pronóstico de las operaciones.

12-3 Elaboración del pronóstico de las operaciones

La primera fila de la sección 1 de la figura 12-2 presenta el pronóstico de la tasa de crecimiento de las ventas. Después de sostener pláticas con equipos de marketing, ventas, desarrollo de productos y producción, el CFO de MicroDrive escogió una tasa de crecimiento de 10% para el año próximo. Recuerde que este cálculo es sólo preliminar y que es fácil realizar cambios más adelante en el modelo de *Excel*. Observe que MicroDrive ha pronosticado que el crecimiento de las ventas disminuirá y que se nivelará hacia el final del pronóstico. Recuerde que en el capítulo 7 se vio que la tasa de crecimiento de las ventas y los flujos de efectivo disponible de una empresa se deben nivelar en una fecha futura para poder aplicar el modelo del crecimiento constante al horizonte del pronóstico. Si los directivos de MicroDrive hubiesen proyectado un crecimiento no constante para más de cinco años, tendríamos que extender la figura 12-2 hasta que el crecimiento se nivelara.

En las proyecciones del capítulo 7, el CFO de MicroDrive sólo incluyó las tasas de crecimiento de las ventas, la razón de rentabilidad de las operaciones (OP), y la de los requerimientos de capital (CR). En cambio, el plan financiero integral que se presenta aquí incluye las cuentas de estados financieros individuales que comprenden la rentabilidad de las operaciones y los requerimientos de capital, como lo presenta la figura 12-2. Los directivos de MicroDrive al principio supusieron que todas las razones de la operación, menos la de crecimiento, permanecerían constantes durante todo el periodo del pronóstico. Sin embargo, sería muy fácil modificar el modelo, de modo que cambiaran las razones futuras, con una salvedad las razones de la operación se deben nivelar al final del periodo del pronóstico o, de lo contrario, los flujos de efectivo disponible *no* crecerán a una tasa constante al final del periodo de pronóstico, incluso si las ventas crecen a una tasa constante.

Las siguientes secciones explican cómo utiliza MicroDrive las razones en la figura 12-2 para pronosticar sus operaciones. La sección A de la figura 12-3 repite por comodidad los datos de las operaciones; la sección B presenta el pronóstico de las operaciones resultantes.

12-3a Ingresos por concepto de ventas

La sección B1 de la figura 12-3 muestra el pronóstico de las ventas netas basado en las ventas del año anterior y la tasa de crecimiento pronosticada para las ventas. Por ejemplo, el pronóstico de las ventas netas para 2017 es:

$$\begin{aligned}\text{Ventas}_{2017} &= (1 + g_{2016,2017})(\text{Ventas}_{2016}) \\ &= (1 + 0.10)(\$5,000) = \$5,500\end{aligned}$$

12-3b Activos operativos

La sección B2 de la figura 12-3 muestra el pronóstico de los activos operativos. Como ya se mencionó, los activos de MicroDrive deben aumentar para que se incrementen las ventas, y algunos tipos de activos crecen en proporción con las ventas, incluso el efectivo.

MicroDrive gira y deposita cheques todos los días. Como sus gerentes no saben con exactitud cuándo serán liberados los cheques, no pueden pronosticar el saldo de sus cuentas de cheques en un día determinado. Por lo tanto, deben mantener un saldo de efectivo y equivalentes de efectivo (como valores negociables a muy corto plazo) para que no haya sobregiros en sus cuentas. En el capítulo 16 se estudia el tema de la administración del efectivo, pero el CFO de MicroDrive

FIGURA 12-3

Pronóstico de las operaciones de MicroDrive para el escenario del *status quo* (en millones de dólares, salvo los datos por acción)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
126	Status Quo	Industria	MicroDrive						
127	Sección A: Datos	Real	Real						
128	A1. Operaciones	2016	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
129	Tasa de crecimiento de las ventas	5%	15%	5%	10.0%	9.0%	8.0%	5.0%	5.0%
130	(COGS exclu. depre.)/Ventas	76%	75%	76%	76.0%	76.0%	76.0%	76.0%	76.0%
131	Depreciación/(PP&E Neto)	9%	10%	10%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
132	(Otros gastos op)/Ventas	10%	10%	10%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
133	Efectivo/Ventas	1%	1%	1%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
134	(Cuentas cobrar)/Ventas	8%	8%	10%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
135	Inventario/Ventas	15%	17%	20%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
136	(PP&E neto)/Ventas	33%	36%	40%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%
137	(Cuentas por pagar)/Ventas	4%	4%	4%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%
138	Ingresos devengados/Ventas	7%	6%	6%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%
139	Tasa de impuestos	40%	40%	40%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%
140	Costo de iniciativas estratégicas	NA	NA	NA	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
141	Sección B: Resultados	Actual			Forecast				
142	B1. Ingresos por ventas	2016			2017	2018	2019	2020	2021
143	Ventas netas	\$5,000			\$5,500	\$5,940	\$6,356	\$6,674	\$7,007
144	B2. Activo y pasivo operativos								
145	Efectivo	\$50			\$55	\$59	\$64	\$67	\$70
146	Cuentas por cobrar	\$500			\$550	\$594	\$636	\$667	\$701
147	Inventarios	\$1,000			\$1,100	\$1,188	\$1,271	\$1,335	\$1,401
148	PP&E neto	\$2,000			\$2,200	\$2,376	\$2,542	\$2,669	\$2,803
149	Cuentas por pagar	\$200			\$220	\$238	\$254	\$267	\$280
150	Intereses devengados	\$300			\$330	\$356	\$381	\$400	\$420
151	B3. Utilidad de operación								
152	COGS (exclu. depre.)	\$3,800			\$4,180	\$4,514	\$4,830	\$5,072	\$5,326
153	Depreciación	\$200			\$220	\$238	\$254	\$267	\$280
154	Otros gastos de operación	\$500			\$550	\$594	\$636	\$667	\$701
155	Costo de iniciativas estratégicas	NA			\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
156	EBIT	\$500			\$550	\$594	\$636	\$667	\$701
157	Utilidad de operación neta después impuestos	\$300			\$330	\$356	\$381	\$400	\$420
158	B4. Flujos de efectivo disponible								
159	Capital de trabajo operativo neto	\$1,050			\$1,155	\$1,247	\$1,335	\$1,401	\$1,472
160	Total de capital operativo neto	\$3,050			\$3,355	\$3,623	\$3,877	\$4,071	\$4,274
161	FCF = NOPAT = Capital op. neto A	-\$260			\$25	\$88	\$128	\$207	\$216.89
162	B5. Valor fundamental estimado								
163	WACC meta				10.97%	10.97%	10.97%	10.97%	10.97%
164	Razón OP: NOPAT/Ventas	6%			6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%
165	Razón CR (Total cap.op.)/Ventas	61%			61.0%	61.0%	61.0%	61.0%	61.0%
166	ROIC: NOPAT/(Total cap.op.)	9.8%			9.8%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%
167	Crecimiento de FCF					252.0%	45.1%	61.7%	5.0%
168									
169	Valor de las operaciones (12/31/2021)				Precio intrínseco estimado de las acciones (12/31/2016)				
170					Valor de las operaciones				
171	$HV_{2021} = \frac{FCF_{2021}(1+g_L)}{(WACC - g_L)}$				+ Inversiones estándar				
172					Valor fundamental total estimado				
173	Valor de las operaciones (12/31/2016)				- Toda la deuda				
174	Valor presente de HV	\$2,267			- Acciones preferentes				
175	+ Valor presente de FCF	\$453			Valor intrínseco estimado del capital contable				
176	Valor de las operaciones =	\$2,719			÷ Número de acciones				
177					Precio intrínseco estimado de las acciones =				

Fuente: Vea el archivo *Ch12 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

supuso que el efectivo requerido para apoyar las operaciones de MicroDrive es proporcional a sus ventas. Por ejemplo, el efectivo pronosticado en 2017 es:

$$\begin{aligned}\text{Efectivo}_{2017} &= (\text{Efectivo}/\text{Ventas}_{2017})(\text{Ventas}_{2017}) \\ &= 1\%(\$5,500) = \$55.\end{aligned}$$

El CFO aplicó el mismo proceso para proyectar el efectivo en años subsiguientes.

A no ser que una empresa modifique su política de crédito o que su base de clientes registre un cambio, las cuentas por cobrar deben estar en proporción con las ventas. El CFO supuso que la política de crédito y los patrones de pago de los clientes permanecerían constantes y, por lo tanto, proyectó las cuentas por cobrar como $10\%(\$5,500) = \$550$.

Cuando aumentan las ventas, las empresas por lo general deben manejar más inventario. En este caso, el CFO supuso que el inventario estaría en proporción con las ventas. (En el capítulo 16 se estudia con más detalle la administración de inventarios). El inventario proyectado es $20\%(\$5,500) = \$1,100$.

Sería razonable suponer que el efectivo, las cuentas por cobrar y los inventarios estarán en proporción con las ventas, ¿pero el monto de las propiedades, la planta y el equipo netos aumentarán o disminuirán cuando las ventas aumenten o disminuyan? La respuesta correcta podría ser afirmativa o negativa. Cuando las empresas adquieren PP&E, muchas veces instalan más capacidad de la que requieren en ese momento, debido a las economías de escala en la capacidad del edificio. Es más, incluso si una planta opera a la capacidad máxima de su calificación, la mayoría de las empresas pueden producir unidades adicionales si reducen el tiempo que están detenidas las máquinas por su mantenimiento programado, si usan la maquinaria a una velocidad superior a la óptima, o si suman un segundo o un tercer turno. Por lo tanto, al menos a corto plazo, las ventas y el PP&E neto podrían no estar estrechamente relacionados.

Sin embargo, en algunas empresas sí existe una relación estrecha entre las ventas y el PP&E neto, incluso a corto plazo. Por ejemplo, durante su primer año, las tiendas nuevas de muchos minoristas realizan las mismas ventas que las existentes. La única vía que estos minoristas tienen para crecer (más allá de la inflación) es incorporar tiendas nuevas. Por lo tanto, la relación proporcional entre el activo fijo y las ventas de estas empresas es muy fuerte.

Por último, a largo plazo existe una fuerte relación entre las ventas y el PP&E neto en casi todas las empresas. Pocas pueden seguir incrementando las ventas si no incrementan también la capacidad. Por lo tanto, es razonable suponer que la razón de PP&F neto a ventas permanecerá constante a largo plazo.

Para los primeros años de un pronóstico, los gerentes por lo general incluyen el gasto real planeado para planta y equipo. Si esos cálculos no están disponibles, por lo general conviene más suponer una razón constante de PP&E neto a ventas.

MicroDrive es una empresa relativamente grande que incurre cada año en gastos de capital y, por lo mismo, el CFO pronosticó el PP&E neto como un porcentaje de las ventas. El PP&E neto proyectado es $40\%(\$5,500) = \$2,200$.

12-3c Pasivos operativos

La sección B2 de la figura 12-3 presenta el pronóstico de los pasivos operativos. Algunos tipos de pasivos aumentan en proporción con las ventas, y se llaman **pasivos espontáneos**, como se explica a continuación.

Cuando aumentan las ventas, también lo hacen las compras de materias primas, y esas compras adicionales conducen de forma espontánea a un nivel más alto de cuentas por pagar. El pronóstico de MicroDrive de cuentas por pagar en 2017 es $4\%(\$5,500) = \$220$.

Las ventas más altas requieren mayor cantidad de mano de obra y también, por lo normal, generan una utilidad gravable más alta y, por consiguiente, más impuestos. Por lo tanto, los salarios y los impuestos acumulados aumentan cuando lo hacen las ventas. La proyección para gastos devengados es $6\%(\$5,500) = \$330$.

12-3d Utilidad de operación

En el caso de la mayoría de las empresas, el costo de los bienes vendidos (COGS) está muy correlacionado con las ventas, y MicroDrive no es la excepción. Como muestra la sección B3 de la figura 12-3, el pronóstico del COGS de MicroDrive (excluyendo la depreciación) para 2017 es $76\%(\$5,500) = \$4,180$.

Como la depreciación depende de la base depreciable del activo, como se explica en el capítulo 11, es más razonable pronosticar la depreciación como porcentaje de la planta y el equipo netos, en lugar de basarla en las ventas. La proyección de la depreciación de MicroDrive para 2017 es $10\%(2017 \text{ Net PPE}) = 10\%(2,200) = \$220$.

Otros gastos de operación de MicroDrive incluyen rubros como sueldos de ejecutivos, pagos de seguros y gastos de marketing, los cuales suelen relacionarse con el tamaño de una empresa, el cual se relaciona con las ventas. La proyección de MicroDrive es $10\%(\$5,500) = \$550$.

Microsoft considera varias iniciativas estratégicas en otros escenarios, por lo cual el pronóstico incluye un rubro para estos costos. En el escenario del *status quo*, este costo es nulo.

Si a las ventas netas se les restan el COGS, la depreciación, otros gastos de operación y el costo de las iniciativas estratégicas, se obtiene la utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT). Recuerde que en el capítulo 2 se vio que la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT) se define como $EBIT(1 - T)$, donde T es la tasa de impuestos.

12-3e Flujo de efectivo disponible (FCF)

La sección B4 de la figura 12-3 calcula el flujo de efectivo disponible (FCF) mediante el proceso descrito en el capítulo 2. La primera fila de la sección B4 comienza con un cálculo del capital operativo neto (NOWC), que se define como el activo circulante operativo menos el pasivo circulante operativo. El activo circulante operativo es la suma de efectivo, cuentas por cobrar e inventarios; el pasivo circulante operativo es la suma de las cuentas por pagar y los ingresos devengados. El segundo renglón presenta el pronóstico del capital operativo neto total; es el NOWC más el PP&E neto. Todos los rubros requeridos para estos cálculos fueron pronosticados antes en la sección B2.

Recuerde que en el capítulo 2 se vio que el flujo de efectivo disponible es igual a la NOPAT menos la inversión en capital operativo neto total; el pronóstico de la NOPAT está en la sección B3 y el pronóstico del capital operativo neto total en la segunda fila de la sección B4.

12-3f Valor fundamental estimado

La sección B5 comienza con el WACC meta estimado, el cual se calculó utilizando los datos de las secciones 2 y 3 de la figura 12-2. Estos valores son los mismos que se utilizan en el capítulo 9 para estimar el costo de capital ponderado promedio de MicroDrive, con excepción del costo de las acciones preferentes. Para simplificar el pronóstico de los dividendos preferentes cuando proyectaba el estado de resultados, el CFO decidió ignorar los costos de flotación porque prácticamente no tienen efecto en el WACC.

El costo de capital promedio ponderado se calcula con base en la estructura óptima de capital. El CFO de MicroDrive decidió emplear la estructura de capital óptima para todos los escenarios, con la idea de modificar más adelante las proyecciones si el consejo de administración decidiera modificar la estructura de capital.

La segunda, tercera y cuarta filas de la sección B5 de la figura 12.3 reportan la razón de la rentabilidad de las operaciones, la razón de requerimientos de capital y el rendimiento sobre el capital invertido (ROIC) para facilitar la comparación con sus valores en años anteriores. Los valores pronosticados para el OP, el CR y el ROIC no cambian, porque no cambian las razones ingresadas en el escenario del *status quo*. Además, observe que el ROIC es menor que el WACC, lo cual influirá en las iniciativas estratégicas que se elijan, como se describirá más adelante en este análisis.

La quinta fila de la sección B5 de la figura 12-3 muestra la tasa de crecimiento para el FCF. Observe que la tasa de crecimiento es muy alta en los primeros años del pronóstico, debido al alto

crecimiento de las ventas, pero después se nivela en 5% para la tasa de crecimiento sostenido de las ventas. Si no se hubiera nivelado, tendríamos que haber ampliado el periodo del pronóstico hasta que el crecimiento del FCF se tornara constante.

A partir del FCF, el WACC y la tasa de crecimiento constante del FCF a largo plazo, la sección B5 muestra el cálculo del **valor del horizonte** utilizando la fórmula del crecimiento constante que se vio en el capítulo 7. Recuerde que el valor del horizonte es el valor de todos los flujos de efectivo *que trascienden* el horizonte cuando son descontados de vuelta al horizonte. En otras palabras, es el valor de las operaciones en la fecha del horizonte.

Para determinar el valor de las operaciones se requiere determinar el valor presente del valor del horizonte y el valor presente de los flujos de efectivo disponible pronosticados, para después sumarlos. El extremo inferior izquierdo de la figura 12-3 muestra que el valor estimado de las operaciones de MicroDrive es \$2,719.

El panel inferior derecho de la sección B5 estima el precio intrínseco de las acciones utilizando el método que se estudia en el capítulo 7. Para el pronóstico del *status quo*, el valor fundamental estimado es \$22.79

12-3g Mejoras del modelo básico

Si bien el supuesto de que los activos y los pasivos operativos crecen en proporción con las ventas es una buena aproximación para el caso de la mayoría de las empresas, existen algunas circunstancias que pudieran requerir técnicas más complejas para crear los modelos. Para la sección 12.8 se describen cuatro refinamientos posibles: economías de escala, relaciones no lineales, compras de activos voluminosos y ajustes del exceso de capacidad. Sin embargo, no olvide que quizá no valga la pena incrementar la complejidad de un modelo pensando en la mayor exactitud que pudiera producir.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué elementos constituyen los activos circulantes operativos? ¿Por qué es razonable suponer que crecen en proporción con las ventas?

¿Cuáles son algunas razones que explican por qué el PP&E crece en proporción con las ventas y cuáles son algunas que explicarían por qué no es así?

¿Qué son los pasivos espontáneos?

12-4 Evaluación de las iniciativas estratégicas de MicroDrive

Con base en el análisis de la sección anterior, el valor fundamental estimado de las acciones de MicroDrive es \$22.79, cifra alrededor de 16% por debajo de su precio de mercado actual de \$27. Tres razones explicarían esta diferencia: 1) la desviación estándar de los rendimientos de las acciones de MicroDrive es de 49%, como se calcula en el capítulo 6, por lo cual la diferencia de 16% entre el valor fundamental estimado y el precio observado de las acciones tal vez se deba a la volatilidad diaria de las mismas; 2) los supuestos del modelo podrían ser excesivamente pesimistas en cuanto al desempeño futuro más probable de las operaciones de MicroDrive; 3) los supuestos del mercado tal vez sean demasiado optimistas, lo cual implicaría que las acciones están sobrevaluadas y que los inversionistas deberían venderlas.

Los directivos de MicroDrive señalaron en el capítulo 7 cuáles eran los impulsores clave del valor, pero ahora deben desglosar los planes operativos. En particular, deben estudiar tres iniciativas estratégicas. La primera se enfoca en el crecimiento de los ingresos; su implementación costaría \$110 millones y dispararía las tasas de crecimiento de las ventas, como lo muestra la columna 2) de la sección A de la figura 12-4. Otro plan, que aparece en la columna 3), se concentraría en mejorar las operaciones, y su implementación costaría \$165 millones. La columna 4) presenta un tercer plan, que consiste en mejorar las operaciones, y al mismo tiempo disparar el crecimiento de los ingresos, pero costaría \$275 millones. Las celdas color blanco presentan los datos de cada plan que cambian frente a las del *status quo*.

FIGURA 12-4

Datos y resultados clave de la operación de posibles iniciativas estratégicas (en millones de dólares, salvo los datos por acción)

	A	B	C	D	E	F
194			Escenario			
195			(1)	(2)	(3)	(4)
196			Status	Mayor	mejorar	Operaciones
197			Quo	crecimiento	(Sólo)	y crecimiento
198				de las ventas	las operaciones	
199	Sección A: entradas clave					
200	Crecimiento de las ventas (Año 1)		10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
201	Crecimiento de las ventas (Año 2)		9.0%	9.0%	9.0%	9.0%
202	Crecimiento de las ventas (Año 3)		8.0%	8.0%	8.0%	8.0%
203	Crecimiento de las ventas a largo plazo (g_L)		5.0%	6.0%	5.0%	6.0%
204	(COGS exclu. depre)/Ventas (Año 1)		76.0%	76.0%	76.0%	76.0%
205	(COGS exclu. depre)/Ventas (Año 2)		76.0%	76.0%	74.8%	74.8%
206	Inventario/Ventas para (Año 1)		20.0%	20.0%	18.0%	18.0%
207	Inventario/Ventas para (Año 2)		20.0%	20.0%	16.0%	16.0%
208	(PP&E neto)/Ventas (Año 1)		40.0%	40.0%	37.0%	37.0%
209	(PP&E neto)/Ventas (Año 2)		40.0%	40.0%	35.0%	35.0%
210	Costo de las iniciativas estratégicas		\$0	\$110	\$165	\$275
211	Costo de capital promedio ponderado (WACC)		10.97%	10.97%	10.97%	10.97%
212	Sección B: resultados clave del plan operativo					
213	rentabilidad de las operaciones OP (Año 5)		6.0%	6.0%	7.0%	7.0%
214	requerimiento de capital CR (Año 5)		61.0%	61.0%	52.0%	52.0%
215	rendimiento sobre el capital invertido ROIC (Año 5)		9.84%	9.84%	13.50%	13.50%
216	Ventas (Año 5)		\$7,007	\$7,275	\$7,007	\$7,275
217	NOPAT (Año 5)		\$420	\$436	\$492	\$511
218	Total de capital operativo neto (Año 5)		\$4,274	\$4,438	\$3,644	\$3,783
219	FCF (Año 5)		\$217	\$185	\$318	\$297
220	Valor de las operaciones (Año 0)		\$2,719	\$2,654	\$4,407	\$4,712
221	Precio intrínseco de la acción (Año 0)		\$22.79	\$21.48	\$56.54	\$62.63

Fuente: Vea el archivo *Ch12 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Nota:

Las mejoras en las operaciones se mantendrán en los mismos valores para el año 2.

La sección B de la figura 12-4 presenta los resultados clave. Las primeras seis filas reportan las medidas de las operaciones para el último año del pronóstico, después de que los cambios en las datos se han estabilizado en sus valores a largo plazo. Las dos filas finales presentan el valor estimado de las operaciones y el precio intrínseco de las acciones.

Observe que el valor de las operaciones y el precio de la acción del escenario de mayor crecimiento de las ventas de la columna 2) es menor que el del escenario del *status quo*. Parte del problema se debe a que la implementación de la iniciativa de crecimiento tiene un costo de \$110 millones, pero otra parte a que el ROIC es demasiado bajo. Recuerde que en el capítulo 7 vimos que el crecimiento puede tener un efecto positivo o uno negativo en el valor, dependiendo de la magnitud relativa del rendimiento sobre el capital invertido en ese horizonte ($ROIC_T$), la tasa de crecimiento a largo plazo (g_L), y el costo de capital, si $ROIC_T < WACC/(1 + g_L)$, entonces los valores de las operaciones serán menores que el valor del capital operativo neto. Y si el $ROIC_T$ es tan bajo que $ROIC_T < WACC/(1 + WACC)$, entonces un incremento del crecimiento provocará que la empresa valga *menos*. La intuición indica que esto se debe a que los proyectos nuevos que generan el crecimiento tendrá VPN negativos si el $ROIC_T < WACC/(1 + WACC)$. Con una tasa de crecimiento más alta, la empresa estará sumando con más frecuencia proyectos con VPN negativo.

El punto clave es recordar que no debemos implementar estrategias de crecimiento si el rendimiento sobre el capital invertido es demasiado bajo. En esa situación, antes de perseguir el crecimiento, los gerentes deben mejorar la rentabilidad de las operaciones o el uso del capital, y eso incrementará el ROIC.

A partir del análisis del capítulo 7, MicroDrive descubrió que sus impulsores clave del valor eran la rentabilidad de las operaciones y los requerimientos de capital. Tras amplias discusiones, el equipo gerencial llegó a la conclusión de que, con base en las cuotas de las licencias y otros costos, no era viable que MicroDrive redujera su razón de COGS/Ventas para el año siguiente. Sin embargo, el gerente de investigación y desarrollo explicó que los nuevos productos que estuviesen en el *pipeline* tendrían mayores márgenes de utilidad. Si MicroDrive tiene la capacidad para financiar más pruebas de campo, los productos nuevos pueden llegar al mercado en un año y reducir la razón de COGS/Ventas de su nivel actual de 76% a 74.8%.

En conjunto, los gerentes de producción, ventas y compras, son los responsables del inventario en la cadena de suministro de MicroDrive. Con algunos fondos adicionales para tecnología, a efecto de mejorar los canales de información entre proveedores y clientes, MicroDrive puede reducir los niveles de inventarios sin perjudicar la disponibilidad de los productos. Ellos calcularon que la tecnología mejorada reduciría la razón de Inventarios/Ventas de su nivel actual de 20% a 16% en los dos años siguientes.

Los gerentes de producción y de recursos humanos señalaron que era posible incrementar la productividad con nuevos programas de capacitación que enseñaran a los empleados a usar mejor el nuevo equipo de producción que la empresa había aumentado el año anterior. Estimaron que la mayor productividad provocaría que la razón de PP&E/Ventas disminuyera de su nivel actual de 40% a 35% en los dos años siguientes.

Los gerentes de contabilidad y finanzas calcularon que el costo total de estos programas de mejoras sumaría alrededor de \$165 millones.

El CFO anotó estos nuevos datos (inclusive el costo de implementar las iniciativas para mejorar las operaciones) en el modelo, vea la columna 3 en la figura 12.4. El valor de las operaciones aumentó de \$2,719 millones a \$4,407 millones, y el precio intrínseco de la acción pasó de \$22.79 a \$56.54. El gran incremento del valor se debe principalmente al incremento del ROIC que pasó de 9.84% a 13.5%, cifra muy por encima del WACC.

Dado el mejor ROIC, el CFO se preguntó si ahora el crecimiento generaría valor. Utilizando los datos y los costos combinados para los escenarios de mejoramiento de las operaciones y las ventas más altas, el CFO creó un cuarto escenario llamado Operaciones y crecimiento; la columna 4) de la figura 12-4 muestra los resultados. El valor de las operaciones, exclusivamente en relación con la mejora de las mismas, aumentó de \$4,407 millones a \$4,712 millones, y el precio intrínseco de la acción pasó de \$56.54 a \$62.63. Observe que el crecimiento ahora agrega valor, porque el ROIC ha mejorado.¹

Si MicroDrive permanece con el *status quo*, ¿qué sucederá con su pago de dividendos y sus niveles de deuda? La implementación de otros planes requerirá de gastos adicionales. ¿MicroDrive estará dispuesta a incurrir en estos costos? En tal caso, ¿cómo puede fondear los gastos adicionales? Las secciones siguientes abordan estas preguntas.

AUTOEVALUACIÓN

¿La mejora de la tasa de crecimiento de las ventas a largo plazo siempre suma valor? Explique su respuesta.

¹ Tal vez haya notado que el flujo de efectivo disponible en el escenario de las operaciones y el crecimiento es menor al de (sólo) mejorar las operaciones, sin embargo, el valor de las operaciones es mayor en el escenario de las operaciones y el crecimiento. Esto se debe a que la tasa de crecimiento a largo plazo del escenario de las operaciones y el crecimiento es 6%, cifra mayor que el crecimiento de 5% a largo plazo en el escenario de (sólo) mejorar las operaciones. Esta tasa de crecimiento más alta provocará que el FCF en el escenario de las operaciones y el crecimiento incremente más rápido en el escenario de (sólo) mejorar las operaciones, lo cual a su vez provocará que las operaciones sean más grandes.

12-5 Proyección de los estados financieros de MicroDrive

Un resultado clave del plan financiero es el conjunto de estados financieros proyectados. El método básico para proyectar los estados es un proceso sencillo de tres pasos: 1) pronosticar los rubros de las operaciones; 2) pronosticar los montos de deuda, capital contable y dividendos que determinan la política financiera preliminar de la empresa a corto plazo, y 3) garantizar que la empresa tenga un financiamiento suficiente, pero no excesivo, para fondear el plan operativo.

No obstante que el proceso es simple, proyectar los estados financieros se podría equiparar con pelar cebollas, ¡pero no porque huelan mal, sino porque nos hace llorar! Así como hay muchas clases de cebollas (blancas, moradas, grandes, pequeñas, dulces, amargas, etcétera), también hay muchas variaciones del enfoque o método básico; y así como las cebollas tienen muchas capas, un plan financiero puede tener muchos niveles de complejidad. Sería imposible cubrir todos los métodos y detalles que se utilizan para proyectar estados financieros, por lo cual nos concentraremos en el método llano que utiliza el CFO de MicroDrive, el cual es aplicable a la mayoría de las empresas.

Éstos son los tres pasos del método:

1. MicroDrive protegerá todos los rubros de las operaciones que formen parte del plan operativo.
2. Para el pronóstico inicial, el CFO de MicroDrive aplicó la política financiera preliminar a corto plazo: 1) MicroDrive no emitirá bonos a largo plazo, acciones preferentes ni acciones ordinarias el próximo año; 2) MicroDrive no saldará ni incrementará los documentos por pagar, y 3) MicroDrive incrementará los dividendos regulares a la tasa de crecimiento sostenida a largo plazo, expuesta antes en el pronóstico de ventas.
3. Si las políticas financieras a corto plazo descritas en el paso 2 no generan financiamiento adicional suficiente para fondear los activos adicionales para las operaciones que requiere el plan operativo descrito en el paso 1, MicroDrive recurrirá a una línea de crédito especial. Si las políticas financieras generan un superávit del financiamiento, la empresa pagará un dividendo especial.

12-5a Pronóstico de las cuentas a partir del plan operativo

La figura 12-5 presenta los estados financieros proyectados de MicroDrive para el escenario del *status quo* para el año próximo. El CFO de la empresa pronosticó el plan operativo en la sección 12-3, por lo cual es fácil replicar el proceso y pronosticar los rubros de las operaciones correspondientes en las cuentas del estado financiero. La columna C presenta el año más reciente; la columna D los datos de la figura 12-2; las columnas E y F describen cómo se aplican los datos la columna G muestra el pronóstico para el año próximo. Observe que los pronósticos para los rubros de las operaciones en la figura 12-5 son idénticos a los de la figura 12-3.

12-5b Rubros del pronóstico determinados por la política financiera preliminar a corto plazo

Las secciones 2-4 de la figura 12-2 presentan la estructura óptima de capital y el objetivo de crecimiento de los dividendos de MicroDrive. A semejanza de la mayoría de las empresas, MicroDrive está dispuesta a desviarse de esos objetivos a corto plazo. Para efectos de este pronóstico inicial, la empresa tiene una política financiera preliminar a corto plazo que establece los valores proyectados para los documentos por pagar, la deuda a largo plazo, las acciones preferentes y las acciones ordinarias como equivalentes de sus valores anteriores. En otras palabras, la política financiera preliminar a corto plazo no requiere ningún cambio en esos rubros. Recuerde que la planeación financiera es un proceso iterativo: especificar un plan, observar los resultados, modificar en caso necesario y repetir el proceso hasta que el plan sea aceptable y realizable.

FIGURA 12-5

Estados financieros proyectados de MicroDrive para el escenario del *status quo* (en millones de dólares, salvo datos por acción)

	A	B	C	D	E	F	G
262	Status Quo						
263	1. Balances generales		Más reciente				Pronóstico
264	Activo	2016	Dato	Base para pronóstico de 2017			2017
265	Efectivo	\$50.0	1.00%	× 2017 Ventas			\$55.00
266	Cuentas por cobrar	500.0	10.00%	× 2017 Ventas			\$550.00
267	Inventarios	1,000.0	20.00%	× 2017 Ventas			\$1,100.00
268	Total activo circulante	\$1,550.0					\$1,705.00
269	PP&E neto	2,000.0	40.00%	× 2017 Ventas			\$2,200.00
270	Activo total (AT)	\$3,550.0					\$3,905.00
271	Pasivo y capital contable						
272	Cuentas por pagar	\$200.0	4.00%	× 2017 Ventas			\$220.00
273	Gastos devengados	300.0	6.00%	× 2017 Ventas			\$330.00
274	Documentos por pagar	280.0	Trasladar del año anterior				\$280.00
275	Línea de crédito	0.0	Recurrir a LDC si hay déficit de financiamiento				\$117.10
276	Total pasivo circulante	\$780.0					\$947.10
277	Bonos a largo plazo	1,200.0	Trasladar del año anterior				\$1,200.00
278	Pasivo total	\$1,980.0					\$2,147.10
279	Acciones preferentes	\$100.0	Trasladar del año anterior				\$100.00
280	Acciones ordinarias	500.0	Trasladar del año anterior				\$500.00
281	Utilidades retenidas	970.0	UR anteriores + Suma a UR				\$1,158
282	Total capital común	\$1,470.0					\$1,658
283	Total pasivo y capital contable	\$3,550.0					\$3,905
284				Revisar: AT – Total pasivo y capital contable			\$0.00
285	2. Estados de resultados		Más reciente				Forecast
286		2016	Dato	Base para el pronóstico de 2017			2017
287	Ventas netas	\$5,000.0	110%	× 2016 Ventas			\$5,500.00
288	COGS (exclu. depre.)	3,800.0	76.00%	× 2017 Ventas			4,180.00
289	Depreciación	200.0	10.00%	× 2017 PP&E neto			220.00
290	Otros gastos de operación	500.0	10.00%	× 2017 Ventas			550.00
291	Costo de iniciativas estratégicas	0.0	Costo de implementación				0.00
292	EBIT	\$500.0					\$550.00
293	Menos: Intereses sobre documentos por pagar	20.0	10.00%	× Promedio de documentos por pagar			\$28.00
294	Intereses sobre bonos	100.0	9.00%	× Promedio de bonos			\$108.00
295	Intereses sobre LDC	0.0	11.50%	× Inicio de LDC			\$0.00
296	Utilidad antes de impuestos	\$380.0					\$414.00
297	Impuestos (40%)	152.0	40.00%	× Utilidad antes de impuestos			\$165.60
298	Utilidad neta antes de div. pref.	\$228.0					\$248.40
299	Dividendos preferentes	8.0	8.00%	× Promedio acciones pref.			\$8.00
300	Utilidad neta	\$220.0					\$240.40
301	Dividendos comunes regulares	\$50.0	105%	× Dividendo 2016			\$52.50
302	Dividendos especiales	\$0.0	Pagar si hay superávit del financiamiento				\$0.00
303	Sumar a UR	\$170.0	Utilidad neta-Dividendos				\$187.90
304	3. Eliminación de déficit o superávit del financiamiento						
305	Incremento en pasivos espontáneos (cuentas por pagar e intereses devengados)						\$50.00
306	+ Incremento en documentos por pagar, bonos a largo plazo, acciones preferentes y acciones ordinarias						\$0.00
307	+ Utilidad neta menos dividendos comunes regulares						\$187.90
308	– Línea de crédito anterior						\$0.00
309	Incremento en financiamiento						\$237.90
310	– Incremento en activo total						\$355.00
311	Monto del déficit o superávit del financiamiento						–\$117.10
312	Si hay déficit de financiamiento (negativo), retirar de línea de crédito					Línea de crédito	\$117.10
313	Si hay superávit del financiamiento (positivo), pagar dividendos especiales					Dividendo especial	\$0.00

Fuente: Vea el archivo *Ch12 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Los renglones sombreados y con letras azules en la figura 12-5 muestran los rubros determinados con la política financiera preliminar a corto plazo. La sección 1 presenta los balances generales proyectados, con los valores proyectados para los documentos por pagar, la deuda a largo plazo, las acciones preferentes y las acciones ordinarias sin cambios en sus valores anteriores. El enfoque básico para proyectar los estados financieros no cambiaría si la política financiera preliminar a corto plazo hubiese requerido cambios en todos estos rubros, como emitir nueva deuda o acciones. De hecho, una vez que ha analizado el pronóstico preliminar, el CFO de MicroDrive tiene planes para presentar ante el consejo de administración algunas recomendaciones para el largo plazo respecto de la posibilidad de emitir más acciones ordinarias, acciones preferentes o bonos a largo plazo.

La sección 2 de la figura 12-5 presenta el estado de resultados proyectado. El gasto por concepto de intereses sobre los documentos por pagar está proyectado como la tasa de interés sobre los documentos por pagar multiplicada por el valor promedio de los documentos por pagar durante el año. Por ejemplo, el saldo de los documentos por pagar de MicroDrive era \$280 al final de 2016 y se proyectaba que sería de \$280 al final de 2017, por lo tanto, el saldo promedio durante el año es $\$280 = (\$280 + \$280)/2$. Si los planes de MicroDrive hubiesen requerido tomar en préstamo \$40 más en documentos por pagar durante el año (dando por resultado un saldo al final del año de \$320), el saldo promedio habría sido $\$300 = (\$280 + \$320)/2$. El mismo proceso se aplica a los bonos a largo plazo y a las acciones preferentes.

Basar el gasto por concepto de intereses en el monto promedio de la deuda pendiente durante el año implica que la deuda se sumará (o será reembolsada) llanamente durante el año. Sin embargo, si la deuda se suma hasta el último día del año, el gasto por concepto de intereses de ese año se debe basar sólo en la deuda al inicio del año (es decir, la deuda al final del año anterior), sólo la deuda al inicio del año (es decir, la deuda al final del año anterior), porque casi no se habrían devengado intereses sobre la nueva deuda. Por otro lado, si la nueva deuda se suma el primer día del año, los intereses se generarían todo el año, por lo cual el gasto por concepto de intereses se debe basar en el monto de la deuda que se presenta al final del año.

La política financiera preliminar a corto plazo de MicroDrive requiere que sus dividendos comunes regulares crezcan 5%. Proyectamos los dividendos preferentes multiplicando el saldo promedio de las acciones preferentes por la tasa del dividendo preferente.

Los únicos rubros de los estados proyectados que no han sido pronosticados por el plan operativo ni el plan financiero preliminar a corto plazo son la línea de crédito (LDC), los intereses sobre la LDC, y el rubro para dividendos especiales. Éstos se presentan en tinta con el azul mas claro en los renglones sombreados, y se explican en la sección siguiente.

12.5c Cómo identificar y eliminar el déficit o el superávit del financiamiento en los balances generales proyectados

En este punto de la proyección, sería muy poco probable que los balances generales cuadraran, porque el incremento de activos requerido por el plan operativo quizá no será igual al incremento del pasivo y el financiamiento generado por el plan operativo y la política financiera preliminar a corto plazo. Si el financiamiento adicional es menor que los activos adicionales, se presentará un **déficit de financiamiento**, y si el financiamiento adicional fuera mayor que los activos adicionales, se presentará un **superávit del financiamiento**. Si se presenta un déficit de financiamiento, MicroDrive no podrá pagar su plan operativo; si hay un superávit del financiamiento, MicroDrive debe utilizarlo de alguna manera. Por lo tanto, una proyección realista requiere de balances generales que coincidan.

¿Cómo debe manejar una empresa un déficit o un superávit del financiamiento? Esta pregunta tiene múltiples respuestas posibles, lo cual explica por qué crear modelos financieros puede ser tan complejo. El CFO de MicroDrive optó por un enfoque simple pero efectivo. Si hay un déficit, retire de una línea de crédito, a pesar de que su tasa de interés sea relativamente alta (la tasa para la LDC es 1.5 puntos porcentuales más alta que la tasa sobre los documentos por pagar). Si hay un superávit, pague un dividendo especial. Recuerde que estamos hablando de un plan preliminar y que, en su plan final, MicroDrive podría optar por otra fuente de financiamiento.

El primer paso para implementar este método es identificar los montos preliminares del financiamiento adicional neto. El segundo es identificar los activos adicionales requeridos. El tercero es identificar el déficit o el superávit del financiamiento que resulte. El cuarto es eliminar el déficit o el superávit del financiamiento. A continuación se explican estos pasos.

PASO 1: IDENTIFICAR EL FINANCIAMIENTO ADICIONAL NETO

El financiamiento adicional preliminar proviene de tres fuentes: 1) los pasivos espontáneos; 2) el financiamiento externo (como la emisión de más bonos a largo plazo o acciones ordinarios) y 3) el financiamiento interno (o el monto de utilidades que se reinvierten en lugar de distribuir las pagando dividendos). Además, el plan de financiamiento adicional no presupone la existencia de una línea de crédito. A continuación se explica cómo calcular el financiamiento adicional para MicroDrive.

La sección 3 de la figura 12-5 comienza sumando el financiamiento adicional del año del pronóstico frente al año anterior. Por ejemplo, los pasivos espontáneos de MicroDrive (cuentas por pagar e intereses devengados) pasaron de un total de \$500 a \$550, con un incremento de \$50. Dada la política financiera preliminar a corto plazo de MicroDrive, no hubo cambios en el financiamiento externo proporcionado por los documentos por pagar, los bonos a largo plazo, las acciones preferentes o las acciones ordinarias. La política preliminar de MicroDrive no requiere cambio alguno en el financiamiento externo, pero sería fácil modificar este supuesto. De hecho, en el plan final, el CFO hizo algunos cambios en el financiamiento externo que explicaremos más adelante. El monto preliminar del financiamiento interno disponible es la diferencia entre la utilidad neta y los dividendos comunes regulares, es decir, el monto que se reinvierte de las utilidades.

El plan preliminar supone que no hay una línea de crédito. Por lo tanto, si existe un saldo en una línea de crédito para el año anterior, debemos restarlo antes de estimar el financiamiento adicional neto. En otras palabras, MicroDrive debe saldar cualquier línea de crédito anterior, previa al término del año, antes de realizar retiros de una nueva línea de crédito. Esto se conoce como **cláusula de limpieza** y es una característica común de muchas líneas de crédito. En general, el propósito de una línea de crédito es ayudar a una empresa con la liquidez que necesita a corto plazo, en lugar de servir como una fuente permanente de financiamiento, por lo cual los bancos a menudo requieren que la LDC presente un saldo cero en algún punto del año.

Con base en los planes preliminares operativos y de financiamiento, MicroDrive proyecta un incremento total de \$237.9 en el financiamiento, como lo muestra la sección 3 de la figura 12-5.

PASO 2: IDENTIFICAR LOS ACTIVOS ADICIONALES REQUERIDOS

El segundo paso es calcular los activos adicionales requeridos. El pronóstico de MicroDrive requiere que el activo total pase de \$3,550 a \$3,905, con un incremento neto de los activos de \$355: $\$3,905 - \$3,550 = \$355$.

PASO 3: IDENTIFICAR EL DÉFICIT O EL SUPERÁVIT DEL FINANCIAMIENTO

El tercer paso es determinar si existe un déficit o un superávit del financiamiento. La diferencia entre el incremento del financiamiento de MicroDrive y su incremento de los activos proyectados es $\$237.9 - \$355 = -\$117.1$. Esta cifra es negativa, porque el incremento de los activos proyectados de MicroDrive es mayor que el incremento de su financiamiento proyectado. Por lo tanto, la empresa tiene un déficit preliminar de financiamiento; MicroDrive requiere más financiamiento para sostener su plan operativo y tendrá que realizar retiros de una línea de crédito. Si este valor hubiese sido positivo, la empresa habría tenido un superávit del financiamiento y habría contado con fondos disponibles para pagar un dividendo especial. Las dos filas finales de la sección 3 de la figura 12-5 aplican esta lógica y presentan un monto para una línea de crédito o un dividendo especial, pero no las dos cosas.

PASO 4: ELIMINAR EL DÉFICIT O EL SUPERÁVIT DEL FINANCIAMIENTO

El cuarto paso es ajustar los estados financieros a efecto de eliminar el déficit o el superávit del financiamiento. MicroDrive tiene un déficit, por lo cual tendrá que hacer retiros de una

línea de crédito (LDC). La celda para la LDC en el balance general en la sección 1 (celda G275) está vinculada con la celda para el monto necesario de la LDC que se identifica en la sección 3 (G312). Observe que este ajuste incrementa el total del pasivo, de modo que los balances generales ahora cuadran.

Los balances generales de MicroDrive ahora muestran \$117.10 para la línea de crédito. ¿Esto significa que la empresa debe ajustar el gasto por concepto de intereses en su estado de resultados? El CFO de MicroDrive partió de un supuesto simple para la proyección preliminar: la LDC se utilizará el último día del año. Por lo tanto, la LDC no generará intereses, de modo que el gasto por concepto de intereses sobre la LDC es igual a la tasa de interés multiplicada por el saldo de la LDC al inicio del año, en lugar de al final del mismo.

El CFO sabe que un gasto proyectado para intereses subestimaré el verdadero gasto por concepto de intereses si MicroDrive realiza retiros de la LDC en algún momento anterior del año. Sin embargo, el CFO quería que el modelo fuera simple para su presentación preliminar durante el retiro. El CFO partió, de hecho, de supuestos más realistas en otro modelo (más complejo) que se describirá más adelante en este capítulo.

Ahora que concluyó la ardua tarea de proyectar los estados financieros, ha llegado el momento de que los gerentes de MicroDrive discutan las proyecciones y concluyan sus planes.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cómo se proyectan los rubros de operaciones en los estados financieros?

¿Cómo se proyectan los niveles preliminares de deuda, acciones preferentes, acciones ordinarias y dividendos?

¿Qué es el superávit o el déficit de financiamiento? ¿Cómo se calcula?

12-6 Análisis y selección de un plan estratégico

El CFO pronosticó los estados financieros para todos los escenarios del siguiente periodo de cinco años; consulte el archivo **Ch12 Tool Kit.xlsx** para ver los estados financieros estimados de los cuatro escenarios. La figura 12-6 resume el efecto estimado de cada plan en las necesidades de financiamiento que no estaban incluidas en las políticas financieras preliminares (que muestra la línea de crédito). También muestra los dividendos especiales en su caso.

La columna 1 de la figura 12-6 muestra el plan para el *status quo*, el cual requiere realizar en el primer año retiros de la línea de crédito. El **Tool Kit** muestra que la LDC se usa cada uno de los años del pronóstico quinquenal, y que el saldo promedio de los cinco años es más alto que el saldo del primer año. Este plan mantiene los dividendos regulares, pero no paga dividendos especiales. Sin embargo, el plan no podría pagar los dividendos regulares si no tomara fondos de la LDC. La columna 2 presenta el escenario de un mayor crecimiento de las ventas. Éste tiene problemas de financiamiento más serios y es menos valioso (basándonos en el precio intrínseco de la acción) que el del *status quo*.

El equipo directivo rechazó enseguida el escenario del *status quo* y el del mayor crecimiento de las ventas, pero pasó varias horas discutiendo los otros dos planes. Ni el plan de (sólo) mejorar las operaciones ni el plan de las operaciones y el crecimiento requieren tomar fondos de la línea de crédito, porque los dos mejoran el uso de los activos, y eso permite que MicroDrive reduzca sus inventarios (lo cual genera un flujo de efectivo positivo) y que invierta muy poco en nuevo PPyE en el año siguiente (vea el **Tool Kit** para los detalles). Por consiguiente, ninguno de los dos planes tiene que recurrir a la LDC. Sin embargo, existen algunas diferencias importantes entre los dos planes; el de (sólo) mejorar las operaciones paga más en dividendos especiales durante los siguientes cinco años, pero el de operaciones y crecimiento ofrece más valor en las operaciones y el precio de las acciones.

Piense por qué estos planes tienen resultados esperados diferentes. En primer lugar, el costo de la implementación del plan de crecimiento y operaciones es \$225 millones frente a \$165 millones del otro. En segundo lugar, las tasas de crecimiento de las ventas del plan de operaciones y crecimiento son más altas, y eso significa que las inversiones en capital operativo son más

FIGURA 12-6

Datos y resultados clave del plan financiero para posibles iniciativas estratégicas (en millones de dólares, salvo datos por acción)

	A	B	C	D	E	F
			Escenario			
			(1)	(2)	(3)	(4)
			Status	Mayor	mejorar	Operaciones
			quo	crecimiento	(Sólo)	y crecimiento
			de las ventas	operaciones		
426						
427						
428						
429						
430						
431	Sección A: Datos clave					
432	Crecimiento de las ventas (Año 1)		10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
433	Crecimiento de las ventas (Año 2)		9.0%	9.0%	9.0%	9.0%
434	Crecimiento de las ventas (Año 3)		8.0%	8.0%	8.0%	8.0%
435	Crecimiento de las ventas a largo plazo (gt)		5.0%	6.0%	5.0%	6.0%
436	(COGS exclu. depre.)/Ventas (Año 1)		76.0%	76.0%	76.0%	76.0%
437	(COGS exclu. depre.)/Ventas (Año 2)		76.0%	76.0%	74.8%	74.8%
438	Inventarios/Ventas para (Año 1)		20.0%	20.0%	18.0%	18.0%
439	Inventarios/Ventas para (Año 2)		20.0%	20.0%	16.0%	16.0%
440	(PP&E Neto)/Ventas (Año 1)		40.0%	40.0%	37.0%	37.0%
441	(PP&E Neto)/Ventas (Año 2)		40.0%	40.0%	35.0%	35.0%
442	Costo de iniciativas estratégicas		\$0	\$0	\$165	\$275
443	Costo de capital promedio ponderado (WACC)		10.97%	10.97%	10.97%	10.97%
444	Sección B: resultados clave del plan financiero					
445	Línea de crédito (Año 1)		\$117.1	\$183.1	\$0.0	\$0.0
446	Línea de crédito (Promedio 5 años)		\$161.5	\$303.9	\$0.0	\$0.0
447	Dividendos regulares (Año 1)		\$52.5	\$52.5	\$52.5	\$52.5
448	Dividendos regulares (Promedio 5 años)		\$58.0	\$58.0	\$58.0	\$58.0
449	Dividendos especiales (Año 1)		\$0.0	\$0.0	\$68.8	\$2.8
450	Dividendos especiales (Promedio 5 años)		\$0.0	\$0.0	\$146.5	\$114.3
451	Valor de las operaciones (Año 0)		\$2,719	\$2,654	\$4,407	\$4,712
452	Precio intrínseco de la acción (Año 0)		\$22.79	\$21.48	\$56.54	\$62.63

Fuente: Vea el archivo *Ch12 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

cuantiosas, en especial en los primeros años. El resultado neto es un menor flujo de efectivo disponible durante el periodo del pronóstico, pero uno proyectado más alto cuando trasciende el horizonte del pronóstico.

Los gerentes de MicroDrive tienen una perspectiva a largo plazo, por lo cual eligieron el plan de operaciones y crecimiento. Éste es un ejemplo de **administración basada en el valor**, porque MicroDrive está utilizando el **modelo de a del flujo de efectivo disponible** para identificar los impulsores del valor y guiar las decisiones gerenciales y estratégicas.

La figura 12-7 muestra algunos resultados de operaciones y resultados financieros del plan de operaciones y crecimiento. Después del cuantioso gasto inicial en la iniciativa estratégica en 2017, el ROIC rebota a 13.5% en años subsiguientes, muy por encima del WACC.² Con base en las razones al final del periodo del pronóstico, la deuda de MicroDrive sigue siendo un poco mayor que la del promedio de la industria (lo cual provoca una razón más baja de tiempo promedio-intereses devengados) y paga una proporción más alta de su utilidad neta. En los capítulos 15 y 14 se abordan las políticas de deuda y de pagos.

² Las reglas de la contabilidad requieren que los gastos por implementar el plan operativo sean considerados un egreso, aun cuando el sentido común sugiera que son una inversión, porque se espera que produzcan rendimientos en el futuro. Algunos planes de remuneración de hecho reparten este costo entre varios años futuros (suavizando su impacto en el ROIC) cuando crean los “estados financieros” que usan para calcular los bonos.

FIGURA 12-7

Resultados de operación y financieros del plan de operaciones y crecimiento (en millones de dólares, salvo los datos por acción)

	A	B	C	D	E	F	G	H
463	Operaciones y crecimiento	Industria	MicroDrive					
464		Real	Real	Pronóstico				
465	Sección A: Datos	2016	2016	2017	2018	2019	2020	2021
466	Tasa de crecimiento de las ventas	5%	5%	10%	9%	8%	6%	6%
467	(COGS exclu. depre.)/Ventas	76%	76%	76%	75%	75%	75%	75%
468	Inventario/Ventas	15%	20%	18%	16%	16%	16%	16%
469	(PP&E neto)/Ventas	33%	40%	37%	35%	35%	35%	35%
470	Costo de iniciativas estratégicas	NA	NA	\$275	\$0	\$0	\$0	\$0
471		Industria	MicroDrive					
472	Sección B: Resultado clave	Real	Real	Pronóstico				
473		2016	2016	2017	2018	2019	2020	2021
474	Rendimiento sobre capital invertido	15.0%	9.84%	5.68%	13.50%	13.50%	13.50%	13.50%
475	Flujo de efectivo disponible	NA	-\$260	\$145	\$383	\$205	\$280	\$297
476	Línea de crédito	NA	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
477	Dividendos especiales	NA	\$0	\$3	\$239	\$58	\$129	\$143
478	(Total deuda/AT)	25.0%	41.7%	40.8%	39.8%	36.9%	34.8%	32.8%
479	Veces que se ganan los intereses	10.0	4.2	2.1	5.2	5.6	5.9	6.3
480	Rendimiento sobre los activos (ROA)	11.0%	6.2%	2.3%	8.9%	9.1%	9.2%	9.3%
481	Rendimiento sobre el capital contable (ROE)	19.0%	15.0%	5.7%	21.5%	20.4%	19.7%	19.1%
482	Utilidad por acción	NA	\$4.40	\$1.71	\$6.62	\$7.30	\$7.84	\$8.42
483	Razón de pagos	35.0%	22.7%	64.8%	88.7%	31.7%	48.5%	49.1%
484	Dividendos regulares por acción	NA	\$1.00	\$1.11	\$5.88	\$2.31	\$3.80	\$4.14
485	Dividendos especiales por acción	NA	\$0.00	\$0.06	\$4.77	\$1.15	\$2.59	\$2.86
486								
487	Sección C: Valuación							
488		Costo de capital promedio ponderado = 10.97%						
489	12/31/2016	Valor estimado de las operaciones =		\$4,712				
490	12/31/2016	Precio intrínseco estimado de la acción =		\$62.63				

Fuente: Vea el archivo *Ch12 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Por qué es valiosa la administración basada en el valor y cómo se usa?

12-7 Modelo del CFO³

El modelo final del CFO, que se presenta en la hoja de trabajo llamada *CFO Model* en el archivo *Ch12 Tool Kit.xlsx*, la cual contiene algunos refinamientos aplicados al modelo básico que se presentaron en las secciones anteriores, inclusive la incorporación de la retroalimentación financiera y la implementación de la estructura óptima de capital.

12-7a Retroalimentación financiera

El modelo básico suponía que no habría intereses acumulados sobre la línea de crédito, porque ésta se sumaría al final del año. Sin embargo, si calculamos los intereses sobre el saldo promedio de la LDC durante el año, lo cual es más realista, esto es lo que sucede:

³ Esta sección es relativamente técnica y algunos docentes podrían optar por saltarla sin que por ello se pierda continuidad.

1. Se suma al balance general la línea de crédito requerida para que los balances generales cuadren.
2. El gasto por concepto de intereses aumenta, debido a la LDC adicional.
3. La utilidad neta disminuye, debido a que los gastos por concepto de intereses son mayores.
4. El financiamiento generado internamente disminuye, porque también lo hace la utilidad neta.
5. El déficit de financiamiento aumenta, porque el financiamiento generado internamente disminuye.
6. Se suma un monto adicional de la LDC a los balances generales para que cuadren.
7. Vaya al paso 2 y repita el círculo.

Este círculo se conoce como **retroalimentación del financiamiento**, porque el financiamiento adicional se retroalimenta y provoca que se requiera más. Si lo programamos en *Excel*, aparecerá una referencia circular. En ocasiones, *Excel* lo puede manejar (si la característica de la iteración está activada), pero en ocasiones se congela. Por fortuna, existe una vía muy sencilla para modificar la línea de crédito requerida, escalonándola hacia arriba hasta que no se requieran iteraciones. Si esto despierta su interés, consulte el archivo **CFO Model** en el **Tool Kit**.

12-7b Implementación de la estructura óptima de capital

La política financiera preliminar elegida por el CFO durante el retiro de los gerentes mantenía constante el financiamiento externo, sin empréstitos adicionales ni reembolsos de la deuda (además de la línea de crédito) y ninguna emisión nueva ni readquisiciones de acciones ordinarias o preferentes. Sin embargo, eso no considera la estructura óptima de capital. Por fortuna, existe una vía muy sencilla para implementar dicha estructura en los estados proyectados.

Si MicroDrive implementa su estructura óptima de capital, entonces podrá encontrar el valor del horizonte utilizando el WACC meta y el FCF proyectado, como lo muestra la figura 12-3. Es más, MicroDrive también puede estimar el valor de sus operaciones para *cada año* del pronóstico, iniciando en el horizonte y trabajando hacia atrás. Por ejemplo, el valor del horizonte de MicroDrive en el plan final es \$6,325 (para ver esto, seleccione el escenario Operations and Growth en la hoja de trabajo de este Capítulo en el **Tool Kit** y busque la figura 12-3 actualizada). El valor de las operaciones en el horizonte 2021 es igual al valor del horizonte; éste es el valor de todos los FCF a partir de 2022 y más allá, descontado de vuelta a 2021. El valor de las operaciones en 2020, un año antes del horizonte, es igual al valor de todos los flujos de efectivo disponibles más allá de 2020, descontados al WACC de vuelta a 2020. Pero ya hemos encontrado el valor de todos los FCF más allá de 2021 descontados de regreso a 2021 (que por definición es el valor de las operaciones en 2021) y conocemos el FCF de 2021. Por lo tanto, podemos descontar el valor de las operaciones para 2021 y el flujo de efectivo disponible para 2021 de vuelta al año 1 para obtener el valor de las operaciones para 2020. $\text{Valor en 2020} = (\$6,325 + \$297) / (1 + 0.1097) = \$5,967$. Podemos remontarnos a la fecha actual repitiendo este proceso, proporcionando cálculos de los valores anuales de las operaciones.

Conocemos las ponderaciones de la estructura óptima de capital para cada año. Por ejemplo, la ponderación meta para la deuda a largo plazo, w_d , es 28%. Podemos multiplicar esta ponderación meta por el valor de las operaciones en cada uno de los años para obtener el monto de la deuda a largo plazo que se ciñe a la estructura óptima de capital. Por ejemplo, en 2021, MicroDrive debería tener una deuda a largo plazo de \$1,402: $w_d(V_{op,2021}) = 28\% (\$6,325) = \$1,771$. Si repetimos este proceso con todos los componentes del capital para cada uno de los años, obtendremos los montos del financiamiento externo que coinciden con la estructura óptima de capital.

El modelo del CFO implementa una versión modificada de este procedimiento. En lugar de establecer las ponderaciones reales de la estructura de capital como iguales a las ponderaciones meta en el primer año del pronóstico, el CFO permite que las ponderaciones reales en la estructura de capital para cada año pasen tersamente de los valores reales actuales a los valores meta en el horizonte. Para detalles, vea el archivo **CFO Model** en el **Tool Kit**.

AUTOEVALUACIÓN

Suponga que el rendimiento sobre el capital invertido de una empresa es menor que su WACC. ¿Qué sucede con el valor de las operaciones si aumenta la tasa de crecimiento de las ventas? Explique su respuesta.

12-8 Método de la ecuación de los fondos adicionales necesarios

Un plan financiero completo incluye los estados financieros proyectados, pero el método de la **ecuación de los fondos adicionales necesarios (FAN)** ofrece una vía muy sencilla para obtener un cálculo general del financiamiento externo adicional que se requerirá. El método de FAN identifica el superávit o el déficit de financiamiento de forma muy similar a la que se vio en las secciones anteriores: 1) identificar el monto de los fondos adicionales que requieren los activos adicionales en virtud del crecimiento de las ventas; 2) identificar el monto de los pasivos espontáneos (lo cual disminuye el monto de financiamiento externo que se requiere para sostener los activos adicionales); 3) identificar el monto de los fondos generados internamente en virtud de la utilidad neta disponible para su reinversión en la empresa después de pagar dividendos; 4) suponer que no habrá nuevo financiamiento externo (de modo similar a la política preliminar de financiamiento en el escenario del *status quo*). La diferencia entre los activos adicionales y la suma de los pasivos espontáneos y la utilidad neta reinvertida es el monto del financiamiento adicional que se necesitará de las fuentes externas. A continuación se explican estos pasos y se presentan algunas aplicaciones.

12-8a Incremento requerido de los activos

En una situación de condiciones estables, en la cual la empresa no tiene exceso de capacidad, si desea incrementar las ventas, necesitará planta y equipo adicionales, más vehículos de entrega, mayores inventarios, etc. Además, una mayor cantidad de ventas conducirá a más cuentas por cobrar y la empresa tendrá que financiarlas desde que realiza las ventas hasta el momento en que las cobra. Por supuesto que si aumenta el activo, también deben aumentar un monto equivalente el pasivo y el capital contable para que el balance general cuadre.

12-8b Pasivos espontáneos

Las primeras fuentes de expansión de fondos son los incrementos “espontáneos” que registrarán las cuentas por pagar, así como los salarios y los impuestos acumulados de MicroDrive. Los proveedores de la empresa le dan un plazo de diez días para pagar las compras de inventarios, y dado que dichas compras aumentarán con las ventas, las cuentas por pagar aumentarán en automático. Por ejemplo, si las ventas aumentan 10%, las compras de inventarios también lo harán 10%, y esto provocará que las cuentas por pagar aumenten de forma espontánea el mismo 10%. Por otro lado, como la empresa les paga a los trabajadores cada dos semanas, una mayor cantidad de trabajadores y una nómina más cuantiosa significarán más salarios devengados que tendrá que pagar. Por último, un ingreso esperado más alto significará más impuestos sobre la renta acumulados, y su cuenta salarial más alta significará más impuestos acumulados retenidos. Por lo general, estos fondos espontáneos no pagan impuestos, pero su monto está limitado por los términos del crédito, los contratos con los trabajadores y las leyes fiscales. Por lo tanto, *la empresa utilizará en la medida de lo posible los fondos espontáneos, pero tampoco existe gran flexibilidad para utilizarlos.*

12-8c Adición a las utilidades retenidas

La segunda fuente de expansión de fondos proviene de la utilidad neta. Parte de la utilidad de MicroDrive se pagará en forma de dividendos, pero el remanente será reinvertido en activos operativos, como muestra la sección de activo del balance general; un monto correspondiente

será reportado como adición a las utilidades retenidas en la sección de pasivo y capital contable del balance general. Existe cierta flexibilidad en el monto de fondos que será generado por las nuevas utilidades reinvertidas, porque los dividendos pueden aumentar o disminuir, pero si la empresa tiene planes de mantener constante su dividendo o de aumentarlo a una tasa meta, como lo hacen la mayoría de las empresas, entonces la flexibilidad es limitada.

12-8d Cómo calcular los fondos adicionales necesarios (FAN)

Si a los nuevos activos requeridos les restamos los fondos espontáneos y las adiciones a las utilidades retenidas, nos quedarán los fondos adicionales necesarios, o FAN. Los FAN deben provenir de *fuentes externas*, por lo cual en ocasiones se conocen como fondos externos necesarios. Las fuentes típicas de fondos externos son los préstamos bancarios, los nuevos bonos a largo plazo, las nuevas acciones preferentes y las acciones ordinarios de nuevas emisiones. La mezcla de los fondos externos que se utilicen debe ser congruente con las políticas financieras de la empresa, en especial con la razón meta de su deuda.

12-8e Datos de MicroDrive utilizados para implementar el método de la ecuación de los FAN

La ecuación 12-1 resume la lógica que sustenta el método de la ecuación de los FAN. La figura 12-8 define la notación de la ecuación 12-1 y la aplica para identificar los FAN de MicroDrive. La **ecuación de los fondos adicionales necesarios (FAN)** es:

Fondos adicionales necesarios	=	Incremento requerido del activo	−	Incremento de pasivos espontáneos	−	Incremento de las utilidades retenidas	(12-1)
$AFN = (A_0^*/S_0)\Delta S - (L_0^*/S_0)\Delta S - S_1 \times M \times \left(1 - \frac{\text{Razón de pagos}}{}\right)$							

En la sección B de la figura 12-8 se observa que para que las ventas aumenten \$500 millones, MicroDrive debe incrementar el activo \$355 millones. Por lo tanto, el pasivo y el capital también deben aumentar \$355 millones. De este total, \$50 millones provendrán de pasivos espontáneos y otros \$187 millones de nuevas utilidades retenidas. Los \$118 millones restantes deben ser recabados de fuentes externas; quizás alguna combinación de préstamos bancarios a corto plazo, bonos a largo plazo, acciones preferentes y acciones ordinarias. Observe que los FAN de este modelo se acercan mucho al superávit del financiamiento requerido en el modelo del *status quo* para los estados financieros proyectados, porque los dos métodos suponen que las razones de la operación de MicroDrive no cambiarán.

12-8f Factores clave en la ecuación de los FAN

La ecuación de los FAN muestra que los requerimientos de financiamiento externo dependen de cinco factores clave:

- 1. La **tasa de crecimiento** de las ventas (g). Las empresas que crecen con velocidad requieren grandes incrementos de los activos y un gran monto correspondiente de financiamiento externo, en igualdad de condiciones de los demás factores.
- 2. La **razón de intensidad del capital** (A_0^*/S_0). El monto del activo requerido por unidad monetaria de ventas, A_0^*/S_0 , tiene un efecto considerable en los requerimientos de capital. Las empresas que tienen una razón relativamente alta de activos-a-ventas requieren una cantidad relativamente grande de nuevos activos para un incremento de las ventas; por ende, necesitan más financiamiento externo. Si una empresa encuentra la manera de reducir esta razón, por ejemplo, adoptando un sistema de inventarios justo a tiempo, imponiendo dos turnos en sus plantas de manufactura, o usando el *outsourcing* de partes en lugar de su

FIGURA 12-8

Fondos adicionales necesarios (FAN) (en millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
505	Sección A. Entradas y definiciones								
506	S ₀ :	Ventas en el año más reciente =							\$5,000
507	g:	Tasa de crecimiento pronosticada de las ventas =							10.00%
508	S ₁ :	Ventas en el año siguiente: S ₀ × (1 + g) =							\$5,500
509	gS ₀ :	Cambios pronosticados en las ventas = S ₁ - S ₀ = ΔS =							\$500
510	A ₀ *:	Activos operativos del año más reciente =							\$3,550
511	A ₀ */S ₀ :	Activos requeridos por unidad monetaria de ventas =							71.00%
512	L ₀ *:	Pasivos espontáneos del año más reciente (cuentas por pagar + intereses devengados) =							\$500
513	L ₀ */S ₀ :	Pasivos espontáneos por unidad monetaria de ventas =							10.00%
514	Margen de utilidad (M):	Margen de utilidad más reciente = UN/ventas =							4.40%
515	Razón de pagos (POR):	Dividendos del año más reciente/UN = % de utilidad en pagos =							22.73%
516	Sección B. Fondos adicionales necesarios (FAN) para sostener el crecimiento								
517									
518	Fondos	Incremento			Incremento			Incremento	
519	adicionales	= de los activos		-	del pasivo		-	de las utilidades	
520	necesarios	requeridos			espontáneo			retenidas	
521									
522	FAN =	(A ₀ */S ₀)ΔS		-	(L ₀ */S ₀)ΔS		-	S ₁ × M × (1 - POR)	
523									
524	=	(A ₀ */S ₀)(gS ₀)		-	(L ₀ */S ₀)(gS ₀)		-	(1+g)S ₀ × M × (1 - POR)	
525									
526	=	(0.710)(\$500)		-	(0.10)(\$500)		-	\$5,500(0.044)(1 - 0.2273)	
527	=	\$355		-	\$50.00		-	\$187.00	
528									
529	AFN = \$118.00								

Fuente: Vea el archivo *Ch12 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado aprovechando la precisión de Excel y, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

fabricación, entonces puede alcanzar un nivel de crecimiento con menos activos y, por consiguiente, con menos capital externo nuevo.

3. **Razón de pasivos espontáneos a ventas (L_0^*/S_0).** Si una empresa incrementa sus pasivos generados de forma espontánea, esto reducirá su necesidad de financiamiento externo. Una vía para incrementar esta razón es pagándoles a los proveedores, por decir, en 20 días en lugar de 10. Este cambio sería viable pero, como se verá en el capítulo 16, quizá tendría consecuencias graves.
4. **Margen de utilidad ($M = [\text{Utilidad neta}]/\text{Ventas}$).** Tanto mayor sea el margen de utilidad, tanto más utilidad neta disponible habrá para apoyar los incrementos de los activos y, por consiguiente, tanta menos necesidad de financiamiento externo. Por lo general, el margen de utilidad de una empresa es tan alto como lo puede establecer la gerencia, pero en ocasiones un cambio en las operaciones puede disparar el precio de venta o reducir los costos, incrementando así más el margen. En tal caso, esto permitirá una tasa de crecimiento más rápida con menos capital externo.
5. La **razón de pagos ($POR = \text{DPS}/\text{EPS}$).** Tanto más bajo es el monto de la utilidad que la empresa distribuye en forma de dividendos, cuanto mayor es el monto que suma a las utilidades retenidas y, por ende, cuanto menos el capital externo que necesitará. Las empresas por lo general procuran que sus dividendos sean estables o incrementarlos a una tasa constante; a los accionistas les gusta poder confiar en dividendos estables, por lo cual una política de dividendos como ésta suele reducir el costo del capital y, por consiguiente, maximiza el precio de las acciones. Por lo tanto, si bien reducir el dividendo es una vía que permite reducir el monto de capital externo que se necesitará, las empresas suelen recurrir a este método sólo si pasan por problemas financieros.

12-8g La tasa de crecimiento autosostenido

Una pregunta muy útil es: ¿cuál es la tasa máxima de crecimiento que una empresa podría alcanzar si no pudiera acceder a capital externo? Se dice que es la llamada *tasa de crecimiento autosostenido* y la podemos encontrar como el valor de g que, cuando se utiliza en la ecuación de los FAN, da por resultado $FAN = 0$. Primero sustituimos ΔS en la ecuación de los FAN con gS_0 y S_1 con $(1 + g)S_0$ de modo que la única incógnita será g ; a continuación se despeja g para obtener la siguiente ecuación de la tasa de crecimiento autosostenido:

$$\text{Tasa de crecimiento autosostenido } g = \frac{M(1 - \text{POR})(S_0)}{A_0^* - L_0^* - M(1 - \text{POR})(S_0)} \quad (12-2)$$

La figura 12-7 contiene las definiciones de los términos que se utilizan en esta ecuación.

recurso

Para mayor detalle, vea el archivo **Ch12 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

Si la empresa ha registrado utilidades y paga menos de 100% en dividendos, entonces tendrá algunas adiciones a las utilidades retenidas y puede combinar esas adiciones con fondos espontáneos que le permitirán crecer a alguna tasa sin la necesidad de recabar capital externo. Como explica el **Tool Kit** de *Excel* correspondiente a este capítulo, podemos encontrar este valor de forma algebraica o con la función **Goal Seek** de *Excel*. En el caso de MicroDrive, la tasa de crecimiento autosostenido es 5.9%, lo cual significa que podría crecer a esa tasa a pesar de que los mercados de capitales estuviesen totalmente secos, en igualdad de condiciones de los demás factores.

AUTOEVALUACIÓN

Si esperamos que todas las razones permanezcan constantes, podemos utilizar una ecuación para pronosticar los FAN. Escriba la ecuación y explíquela brevemente.

Describe cómo afectan los factores siguientes los requerimientos de capital externo: 1) razón de pagos, 2) intensidad del capital, 3) margen de utilidad.

¿Las cuentas por pagar y los gastos devengados en qué sentido proporcionan “fondos espontáneos” a una empresa que está creciendo?

¿Es posible que los FAN calculados sean negativos? En tal caso, ¿qué implicaría eso?

Refiérase a los datos del ejemplo de MicroDrive, pero ahora suponga que la tasa pronosticada del crecimiento de las ventas de la empresa es 15% en lugar de 10%. Si todas las razones permanecen constantes, ¿cuál sería el monto de los FAN? (**\$205.6 millones**)

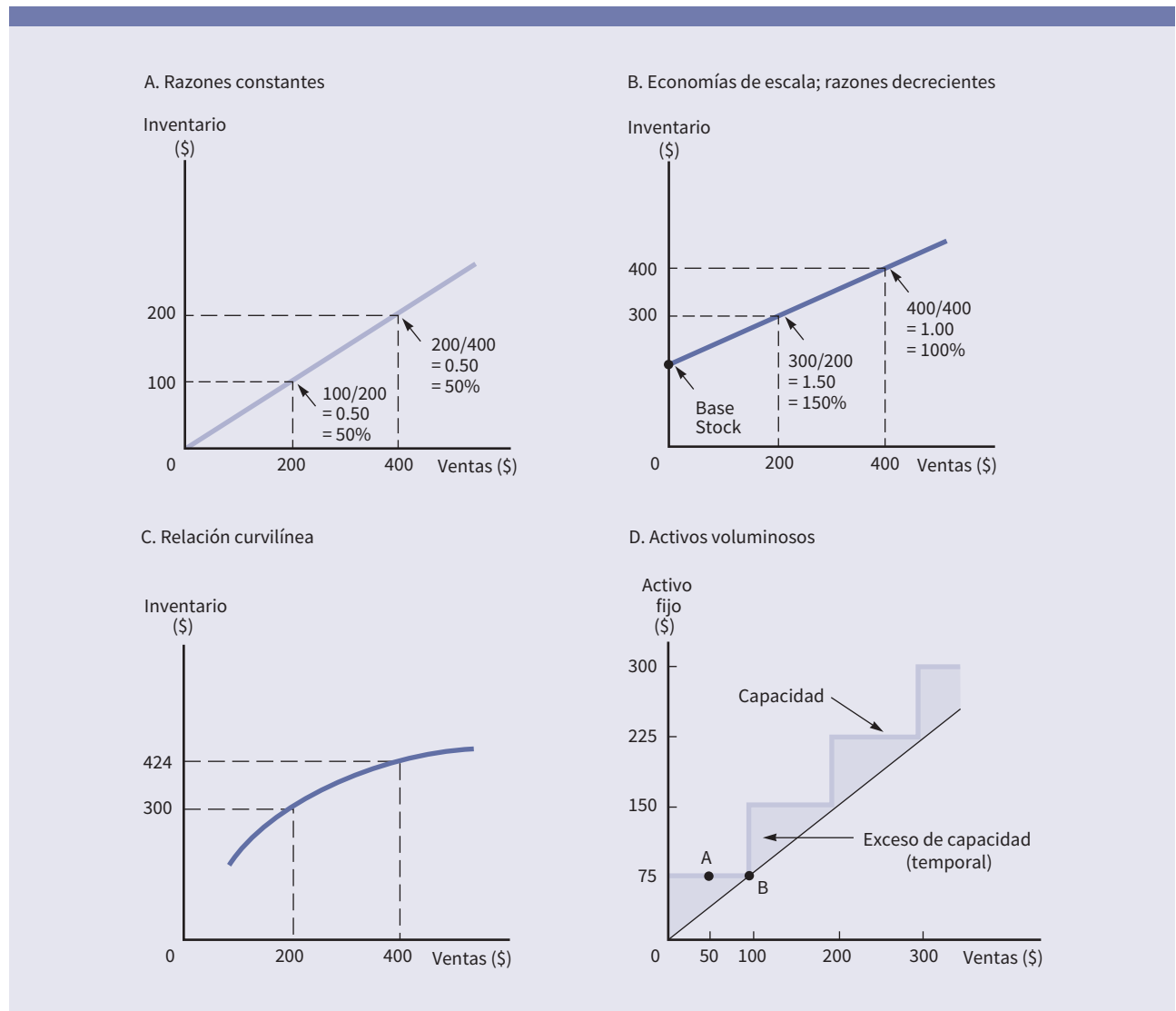
12-9 Elaboración de pronósticos cuando cambian las razones

Las versiones del porcentaje del modelo de pronóstico de ventas y del método de los FAN suponían que podíamos estimar los rubros del pronóstico como porcentaje de las ventas. Esto implica que cada una de las cuentas de activo, pasivos espontáneos y costos de operación estaba en proporción con las ventas. Esto implica el tipo de relación que muestra la gráfica de la sección A de la figura 12-9, una relación gráfica que: 1) es lineal y 2) pasa por el origen. En esas condiciones, si las ventas de la empresa aumentan de \$200 millones a \$400 millones, o 100%, entonces el inventario también aumentará 100%, de \$100 millones a \$200 millones.

El supuesto de las razones constantes y el de las tasas idénticas de crecimiento son correctos en ocasiones, pero otras no lo son. En las siguientes secciones se describen tres situaciones así.

FIGURA 12-9

Cuatro relaciones posibles de las razones (en millones de dólares)



12-9a Economías de escala

El uso de muchas clases de activos ofrece economías de escala, y cuando éstas se presentan es probable que las razones cambien en el transcurso del tiempo conforme aumenta el tamaño de la empresa. Por ejemplo, los minoristas a menudo deben mantener un inventario base de diferentes artículos, a pesar de que sus ventas actuales sean bastante bajas. Cuando las ventas aumentan, los inventarios tal vez crezcan más lento que las ventas, por lo cual la razón de inventarios a ventas disminuye. La sección B de la figura 12-9 describe esta situación. En este caso se observa que la razón de Inventarios/Ventas es 1.5 (o 150%) cuando las ventas son por \$200 millones, pero que disminuye a 1.0 (o 100%) cuando las ventas aumentan a \$400 millones.

En *Excel* es fácil incorporar en el pronóstico esta clase de economía de escala. Por ejemplo, el método básico pronostica el inventario como $\text{Inventario} = m(\text{Ventas})$, donde m es una constante. Con las economías de escala, pronostique Inventario como: $\text{Inventario} = b + m(\text{Ventas})$, donde m es la curva constante y b la intersección.

12-9b Relaciones no lineales

La relación en la sección B es lineal, pero también existen relaciones no lineales. De hecho, si la empresa utiliza un modelo conocido para establecer los niveles de inventarios (la cantidad económica del pedido, o modelo de EOQ) sus inventarios aumentarán como la raíz cuadrada de las ventas. La sección C de la figura 12-9 presenta esta situación y muestra una línea curva con una pendiente que disminuye con niveles más altos de ventas. En esta situación, los incrementos muy grandes de las ventas requerirían muy poco inventario adicional. Por ejemplo, para incorporar en Excel esta clase de no linealidad, usted podría pronosticar el inventario en función de la raíz cuadrada de las ventas: $\text{Inventario} = m(\text{Ventas}^{0.5})$.

12-9c Activos voluminosos y exceso de capacidad

En muchas industrias, las condiciones tecnológicas dictan que, para ser competitiva, una empresa debe sumar en unidades por separado activos fijos de gran tamaño; estos activos se conocen como **activos voluminosos**. Por ejemplo, en la industria papelera, el equipo básico de la fábrica de papel ofrece grandes economías de escala, por lo cual cuando una empresa papelera amplía su capacidad, lo debe hacer por separado en incrementos voluminosos. La sección D de la figura 12-9 presenta esta situación. En este caso suponemos que el costo de la planta con una eficiencia económica mínima es \$75 millones, y que esa planta puede fabricar productos suficientes para llegar a un nivel de ventas de \$100 millones. Para ser competitiva, la empresa simplemente debe tener un mínimo de \$75 millones en activo fijo.

Los activos voluminosos tienen un efecto considerable en la razón de activo fijo a ventas (AF/V) en diferentes niveles de ventas y, por consiguiente, en los requerimientos financieros. En el punto A de la sección D, que representa un nivel de ventas de \$50 millones, el activo fijo es \$75 millones y, por lo tanto, la razón es $AF/V = \$75/\$50 = 1.5$. Las ventas pueden crecer \$50 millones, para llegar a \$100 millones, sin adiciones al activo fijo. En ese punto, representado por el punto B, la razón $AF/V = \$75/\$100 = 0.75$. Sin embargo, como la empresa opera a capacidad total (ventas por \$100 millones), incluso un pequeño incremento de las ventas requeriría que se duplicara la capacidad de la planta, por lo cual un pequeño incremento de las ventas proyectadas generaría un cuantioso requerimiento financiero.⁴

Si los activos son voluminosos y la empresa realiza una compra mayor, la empresa tendrá exceso de capacidad, y eso significa que las ventas pueden crecer antes de que la empresa tenga que añadir capacidad. El nivel de las ventas a capacidad total es:

$$\text{Ventas a capacidad total} = \frac{\text{Ventas reales}}{\text{Porcentaje de capacidad al que operan los activos fijos}}$$

(12-3)

Por ejemplo, considere el caso de MicroDrive y el uso de datos de sus estados financieros en la figura 12-1, pero ahora suponga que hay exceso de capacidad en el activo fijo. En específico, suponga que en 2016 los activos fijos sólo eran utilizados a 96% de capacidad. Si los activos

⁴ Cabe señalar otros puntos de la sección D de la figura 12-8. En primer lugar, si la empresa opera a un nivel de ventas de \$100 millones o menos, entonces toda expansión que pida un incremento de las ventas superior a \$100 millones requeriría duplicar el activo fijo de la empresa. Si se trata de una empresa lo bastante grande como para operar varias plantas, eso implicaría un incremento mucho menor del porcentaje. En segundo lugar, conforme las empresas se acercan al punto B, por lo general habilitan varios turnos y toman otras medidas para minimizar la necesidad de incrementar la capacidad con activos fijos. Sin embargo, estos esfuerzos sólo sirven hasta llegar a cierto punto y, a la larga, requerirán la expansión del activo fijo. En tercero, las empresas con frecuencia hacen arreglos para compartir el exceso de capacidad con otras empresas de su industria. Por ejemplo, la situación en la industria de la energía eléctrica es muy parecida a la que describe la sección D. Sin embargo, las empresas de suministro eléctrico con frecuencia construyen plantas conjuntas o se turnan la construcción de las mismas. A continuación, compran o venden energía a otras empresas de suministro para no tener que construir nuevas plantas que estarían subutilizadas.

fijos hubiesen sido utilizados a capacidad total, entonces las ventas para 2016 podrían haber aumentado a \$5,208 millones frente a los \$5,000 millones de las ventas reales:

$$\begin{aligned}\text{Ventas a capacidad total} &= \frac{\text{Ventas reales}}{\text{Porcentaje de capacidad al que operan los activos fijos}} \\ &= \frac{\$5,000 \text{ millones}}{0.96} = \$5,208 \text{ millones}\end{aligned}$$

La razón meta de activo fijo/ventas se puede definir en términos de las ventas a capacidad total:

$$\text{Meta de activo fijo/ventas} = \frac{\text{Activos fijos reales}}{\text{Ventas a capacidad total}} \quad (12-4)$$

La meta de MicroDrive para la razón de activo fijo/ventas debería ser 38-4% en lugar de 40%:

$$\begin{aligned}\text{Meta de AF/Ventas} &= \frac{\text{Activos fijos reales}}{\text{Ventas a capacidad total}} \\ &= \frac{\$2,000}{\$5,208} = 0.384 = 38.4\%\end{aligned}$$

El nivel requerido de activo fijo depende de la proporción de esta meta para la razón de AF/Ventas:

$$\text{Nivel requerido de activo fijo} = \left(\frac{\text{Activo fijo meta}}{\text{Ventas}} \right) \left(\text{Ventas proyectadas} \right) \quad (12-5)$$

Por lo tanto, si las ventas de MicroDrive aumentan a \$5,500 millones, su activo fijo tendría que aumentar a \$2,112 millones:

$$\begin{aligned}\text{Nivel requerido de activo fijo} &= \left(\frac{\text{Activo fijo meta}}{\text{Ventas}} \right) \left(\text{Ventas proyectadas} \right) \\ &= 0.384(\$5,500) = \$2,112 \text{ millones}\end{aligned}$$

Antes pronosticamos que MicroDrive tendría que incrementar el activo fijo al mismo ritmo que las ventas, o 10%. Eso significaba un incremento de \$200 millones, de \$2,000 millones a \$2,200 millones, con base en el antiguo supuesto de que no hay exceso de capacidad. Con el nuevo supuesto de exceso de capacidad, el incremento requerido real del activo fijo es de sólo \$2,000 millones a \$2,112 millones, es decir, un incremento de \$112 millones. Por ende, el pronóstico ajustado para la capacidad es menor al del pronóstico anterior: \$200 – \$112 = \$88 millones. Con menos activo fijo requerido, los FAN proyectados disminuirían de \$118 millones a \$118 – \$88 = \$30 millones.

Observe también que cuando hay exceso de capacidad, las ventas pueden crecer al monto de las ventas calculadas a capacidad total, como antes, sin incremento en el activo fijo, pero las ventas que trasciendan ese nivel requerirían adiciones de activo fijo, como en nuestro ejemplo. La misma situación se presentaría respecto de los inventarios y las adiciones requeridas las determinaríamos exactamente de la misma manera que para los activos fijos. En teoría, la misma situación se podría presentar con otro tipo de activos, pero por cuestiones prácticas, el exceso de capacidad normalmente sólo existe en relación con el activo fijo y los inventarios.

AUTOEVALUACIÓN

¿ Cómo afectan a los pronósticos financieros las economías de escala y los activos voluminosos?

RESUMEN

- El **método de los estados financieros pronosticados (FFS)** para la planeación financiera pronostica el conjunto completo de estados financieros. Inicia con un pronóstico de ventas de la empresa y después proyecta muchos de los rubros de los estados financieros como porcentaje de las ventas.
- La **ecuación de los fondos adicionales necesarios (FAN)** se utiliza para pronosticar los requerimientos adicionales de financiamiento externo, pero sólo con un año de antelación y sólo si todas las razones de activos a ventas son idénticas, todas las razones de pasivos a ventas son idénticas, y todas las razones de costos a ventas son idénticas.
- Una empresa puede determinar sus **FAN** si calcula el monto de los nuevos activos que necesitará para sostener el nivel de ventas pronosticado y después restando de ese monto los fondos espontáneos que serán generados por las operaciones.
- Tanto más alta sea la **tasa de crecimiento (g)** de las ventas, y tanto más alta sea su razón de **pagos (POR)**, tanto mayor será la cantidad de financiamiento adicional que requiera.
- Los estados financieros pronosticados tienen dos grandes aplicaciones. La primera es que los flujos de efectivo disponible pronosticados se pueden utilizar para calcular el impacto que tienen los cambios en los planes operativos en el valor fundamental estimado de las operaciones y el precio de las acciones de la empresa. La segunda es que el superávit o el déficit de financiamiento pronosticado permite a la empresa identificar el financiamiento que necesitará en el futuro.
- Se deben realizar ajustes cuando existen *economías de escala* en el uso de los activos, si existe *exceso de capacidad*, o si el crecimiento se debe dar en grandes incrementos (**activos voluminosos**).
- Podemos utilizar los *ajustes al exceso de capacidad* para pronosticar los requerimientos de activos en situaciones en las cuales no se espera que los activos crezcan al mismo ritmo que las ventas.

PREGUNTAS

- (12-1) Defina cada uno de los términos siguientes:
- a. Plan operativo; plan financiero
 - b. Pasivos espontáneos; margen de utilidad; razón de pagos
 - c. Fondos adicionales necesarios (FAN); ecuación de los FAN; razón de la intensidad del capital; tasa de crecimiento autosostenido
 - d. Enfoque de los estados financieros pronosticados utilizando un porcentaje de las ventas
 - e. Exceso de capacidad; activos voluminosos; economías de escala
 - f. Ventas a capacidad total; razón meta de activo fijo a ventas; nivel requerido de activo fijo
- (12-2) Algunos rubros del pasivo y el capital contable neto aumentan de forma espontánea con los incrementos de las ventas. Marque con (✓) los rubros de la siguiente lista que normalmente aumentan de manera espontánea:
- | | | | |
|-----------------------------------|-------|----------------------|-------|
| Cuentas por pagar | _____ | Impuestos acumulados | _____ |
| Documentos por pagar a los bancos | _____ | Bonos hipotecarios | _____ |
| Salarios devengados | _____ | Acciones ordinarias | _____ |
| | | Utilidades retenidas | _____ |

- (12-3) En ocasiones se utiliza la siguiente ecuación para pronosticar los requerimientos financieros:

$$AFN = (A_0^* / S_0)(\Delta S) - (L_0^* / S_0)(\Delta S) - MS_1(1 - POR)$$

¿Cuál es el supuesto clave de partida cuando utilizamos esta ecuación? ¿En qué condiciones no sería válido ese supuesto?

- (12-4) Mencione cinco factores clave que afectan los requerimientos de financiamiento externo de una empresa.

- (12-5) ¿Qué significa el término “tasa de crecimiento autosostenido”? ¿Cómo se relaciona esta tasa con la ecuación de los FAN y cómo podemos utilizar esa ecuación para calcular la tasa de crecimiento autosostenido?

- (12-6) Suponga que una empresa aplica los cambios de política enumerados a continuación. Si un cambio significa que aumentarán los requerimientos financieros externos (FAN) no espontáneos, indique eso con (+); indique una disminución con (–), e indique un efecto nulo o uno indefinido con (0). Piense en términos del efecto inmediato en los requerimientos de fondos:

- Incrementa la razón del pago de dividendos. _____
- La empresa decide pagar a todos los proveedores contra entrega, en lugar de en un plazo de 30 días, para aprovechar los descuentos por pronto pago. _____
- La empresa comienza a otorgar crédito a sus clientes, siendo que antes todas las ventas habían sido al contado. _____
- Una mayor competencia erosiona el margen de utilidad de la empresa, pero las ventas se mantienen estables. _____
- La empresa vende al contado sus plantas de manufactura a un contratista, y al mismo tiempo firma un contrato de *outsourcing* con un contratista para comprarle bienes que antes producía. _____
- La empresa negocia otro contrato con su sindicato, el cual reduce los costos de mano de obra sin afectar la producción. _____

PROBLEMAS DE AUTOEVALUACIÓN

Las soluciones se incluyen en el Apéndice A

(AE-1) Tasa de crecimiento autosostenido

Barnsdale Corporation tiene las siguientes razones: $A_0^*/S_0 = 1.6$; $L_0^*/S_0 = 0.4$; margen de utilidad = 0.10, y razón de pagos de dividendos = 0.45, o 45%. El año pasado las ventas sumaron \$100 millones. Suponiendo que estas razones permanecerán constantes, utilice la ecuación de los FAN para determinar la tasa de crecimiento autosostenido de la empresa, es decir, la tasa máxima de crecimiento que Barnsdale puede registrar sin tener que emplear fondos externos no espontáneos.

(AE-2) Ecuación FAN

Refiérase al problema AE-1 y suponga que los asesores financieros de Barnsdale reportan que: 1) la razón de rotación de inventarios (ventas/inventario) es 3, en comparación con un promedio de la industria de 4, y 2) que Barnsdale podría reducir inventarios y así incrementar la razón de rotación a 4 sin afectar sus ventas, el margen de utilidad ni otras razones de rotación de activos. En estas condiciones utilice la ecuación de los FAN para determinar el monto de los fondos adicionales que Barnsdale requeriría durante cada uno de los dos años siguientes si las ventas crecen a la tasa de 20% anual.

(AE-3)
Exceso de capacidad

A continuación se presentan los estados financieros de Auken Lumber para 2016

Van Auken Lumber: Balance general al 31 de diciembre de 2016
(en miles de dólares)

Efectivo	\$ 1,800	Cuentas por pagar	\$ 7,200
Cuentas por cobrar	10,800	Documentos por pagar	3,472
Inventarios	12,600	Línea de crédito	0
Total activo circulante	\$25,200	Gastos devengados	2,520
Activo fijo neto	21,600	Total pasivo circulante	\$13,192
		Bonos hipotecarios	5,000
		Acciones ordinarias	2,000
		Utilidades retenidas	26,608
Activo total	<u>\$46,800</u>	Total pasivo y capital contable	<u>\$46,800</u>

Van Auken Lumber: estado de resultados al 31 de diciembre de 2016
(en miles de dólares)

Ventas	\$ 36,000
Costos de operación	30,783
Utilidad antes de intereses e impuestos	\$ 5,217
Intereses	717
Utilidad antes de impuestos	\$ 4,500
Impuestos (40%)	1,800
Utilidad neta	<u>\$ 2,700</u>
Dividendos (60%)	\$ 1,620
Adición a utilidades retenidas	\$ 1,080

- Suponga que en 2016 la empresa operaba a su capacidad total en todos los rubros, *excepto* el activo fijo, que en ese año sólo era utilizado a 75% de su capacidad. ¿Qué porcentaje podrían aumentar las ventas de 2017 en comparación con las de 2016 sin que se requiera un incremento del activo fijo?
- Ahora suponga que hay un incremento de 25% en 2017 frente a las ventas de 2016. Utilice el método de estados financieros pronosticados para pronosticar un balance general al 31 de diciembre de 2017 y un estado de resultados para 2017, suponiendo que: 1) las razones históricas de (costos de operación)/ventas, efectivo/ventas, cuentas por cobrar/ventas, inventarios/ventas (cuentas por pagar)/ventas, y gastos devengados/ventas permanecen constantes; 2) Van Auken no puede vender ninguno de sus activos fijos; 3) todo financiamiento requerido se ha realizado al *final* de 2017 por medio de una línea de crédito; 4) la empresa no gana intereses sobre su efectivo; 5) la tasa de interés sobre su deuda total es 12%; 6) Van Auken paga 60% de su utilidad neta en forma de dividendos y su tasa de impuestos es 40%.

¿Cuál es el déficit o el superávit del financiamiento de Van Auken? (*Pistas:* suponga que todo financiamiento adicional por medio de una línea de crédito será retirado el último día del año. Por lo tanto, la línea de crédito no acumulará ningún gasto por concepto de intereses durante el año, porque toda nueva línea de crédito se suma al final del año: asimismo, utilice el estado de resultados pronosticado para determinar la adición a las utilidades retenidas que usará en el balance general).

PROBLEMAS

En el Apéndice B se incluyen las respuestas

PROBLEMAS FÁCILES 1-3

(12-1)
Ecuación de los FAN

Broussard Skateboard espera que sus ventas aumenten 15%, de \$8 millones en 2016 a \$9.2 millones en 2017. Al final de 2016, su activo total sumaba \$5 millones.

Broussard ya está trabajando a su capacidad total, por lo cual sus activos deben crecer al mismo ritmo que las ventas proyectadas. Al final de 2016, el pasivo circulante sumaba \$1.4 millones, compuesto por \$450,000 en cuentas por pagar, \$500,000 en documentos por pagar y \$450,000 en gastos devengados. La empresa ha pronosticado que el margen de utilidad después de impuestos será 6% y la razón de pago será 40%. Utilice la ecuación de los AFN para pronosticar los fondos adicionales que necesitará Broussard para el año próximo.

(12-2)
Ecuación de los FAN

Refiérase al problema 12-1. ¿Cuál sería el monto de fondos adicionales que se necesitarían si los activos de la empresa al final de 2016 hubiesen sumado \$7 millones? Suponga que todas las demás cifras, inclusive las de ventas, son iguales a las del problema 12-1, y que la empresa opera a toda su capacidad. ¿Por qué el monto de estos FAN no es igual al que encontró en el problema 12-1? ¿La razón de la “intensidad del capital” de la empresa es la misma o es diferente?

(12-3)
Ecuación de los FAN

Refiérase al problema 12-1. Vuelva al supuesto de que el activo de la empresa al final de 2016 era \$5 millones, pero ahora suponga que paga dividendos. Con estos supuestos, ¿cuál sería el monto de los fondos adicionales que necesitaría para el año siguiente? ¿Por qué el monto de estos AFN no es igual al que encontró en el problema 12-1?

PROBLEMAS INTERMEDIOS 4-6

(12-4)
Incremento de las
ventas

Maggie's Muffins Bakery generó ventas por \$5,000,000 en 2016, y su activo total sumaba \$2,500,000 al final del año. Además, al final del año, el pasivo circulante sumaba \$1,000,000, compuesto por \$300,000 en documentos por pagar, \$500,000 en cuentas por pagar y \$200,000 en gastos devengados. Con la vista puesta en 2017, la empresa estima que su activo debe aumentar a la misma tasa que las ventas, sus pasivos espontáneos aumentarán a la misma tasa que las ventas, su margen de utilidad será 7% y su razón de pagos 80%. ¿Qué tan grande es el incremento de las ventas que puede registrar la empresa sin tener que recabar fondos externos, es decir, cuál es la tasa de crecimiento autosostenido?

(12-5)
Financiamiento
necesario a largo plazo

Al final de 2016, el activo total de Wallace Landscaping sumaba \$2.17 millones y el total de sus cuentas por pagar era \$560,000. La empresa espera que las ventas, por un total de \$3.8 millones en 2016, aumenten 35% en 2017. El activo total y el total de cuentas por pagar están en proporción con las ventas, y esa relación no cambiará. Además de las cuentas por pagar, Wallace por lo general no emplea pasivos circulantes. Las acciones ordinarias sumaron \$625,000 en 2016 y las utilidades retenidas \$395,000. La empresa ha hecho arreglos para vender nuevas acciones ordinarias por \$195,000 en 2017, a efecto de cubrir parte de sus necesidades financieras. Cubrirá el resto de tales necesidades emitiendo nueva deuda a largo plazo al final de 2017. (Como suma la deuda al final del año, no registrará gasto adicional por concepto de intereses de la nueva deuda). Su margen de utilidad neta sobre las ventas es 5% y pagará 45% de las utilidades en forma de dividendos.

- ¿Cuáles fueron la deuda total y el pasivo total a largo plazo de Wallace en 2016?
- ¿Qué monto de financiamiento con deuda nueva a largo plazo necesitará en 2017? (Pista: $FAN - \text{Nuevas acciones} = \text{Nueva deuda a largo plazo}$).

(12.6)
Fondos adicionales
necesarios

Both Company ha pronosticado que sus ventas se duplicarán, de \$1,000 en 2016 a \$2,000 en 2017. Su balance general al 31 de diciembre de 2016 es el siguiente:

Efectivo	\$ 100	Cuentas por pagar	\$ 50
Cuentas por cobrar	200	Documentos por pagar	150
Inventarios	200	Gastos devengados	50
Activo fijo neto	500	Deuda a largo plazo	400
		Acciones ordinarias	100
		Utilidades retenidas	250
Activo total	<u>\$ 1,000</u>	Total pasivo y capital contable	<u>\$ 1,000</u>

Durante 2016, Booth usó sus activos fijos tan sólo a 50% de su capacidad, pero sus activos circulantes estuvieron en niveles adecuados en relación con las ventas. Todos los activos, excepto los fijos, deben aumentar a la misma tasa que las ventas y, si el exceso actual de capacidad no existiera, los activos fijos también tendrían que aumentar a esa misma tasa. Booth ha pronosticado que su margen de utilidad después de impuestos será 5% y que la razón de pagos será 60%. ¿Cuántos fondos adicionales (FAN) necesitará Booth para el año próximo?

PROBLEMAS COMPLEJOS 7-9

(12-7)
Estados y razones
pronosticadas

Upton Computers compra computadoras pequeñas a granel, las guarda en almacenes en ubicaciones convenientes, las embarca a los establecimientos minoristas de su cadena, y cuenta con personal para asesorar a los clientes y ayudarles a instalar sus computadoras nuevas. El balance general de Upton al 31 de diciembre de 2016 es el que se presenta a continuación (en millones de dólares):

Efectivo	\$ 3.5	Cuentas por pagar	\$ 9.0
Cuentas por cobrar	26.0	Documentos por pagar	18.0
Inventarios	58.0	Línea de crédito	0
Total activo circulante	<u>\$ 87.5</u>	Gastos devengados	8.5
Activo fijo neto	35.0	Total pasivo circulante	<u>\$ 35.5</u>
		Crédito hipotecario	6.0
		Acciones ordinarias	15.0
		Utilidades retenidas	66.0
Activo total	<u>\$ 122.5</u>	Total pasivo y capital contable	<u>\$ 122.5</u>

Las ventas para 2016 sumaron \$350 millones y la utilidad neta \$10.5 millones, por lo cual el margen de utilidad de la empresa fue 3.0%. Upton pagó dividendos por \$4.2 millones a los tenedores de acciones ordinarias, por lo cual la razón de pagos fue 40%. Su tasa de impuestos fue 40% y operó a su capacidad total. Suponga que todas las razones de activos/ventas, las razones de pasivos espontáneos/ventas, el margen de utilidad y la razón de pagos permanecen constantes en 2017.

- Considerando que la empresa ha proyectado que las ventas aumentarán \$70 millones, o 20%, durante 2017, utilice la ecuación de los FAN para determinar los requerimientos de capital externo que ha proyectado Upton.
- Con la ecuación de los FAN, determine la tasa de crecimiento autosostenido de Upton. Es decir, ¿cuál es la máxima tasa de crecimiento que puede alcanzar la empresa sin tener que emplear fondos externos no espontáneos?

- c. Utilice el método de los estados financieros pronosticados para pronosticar el balance general de Upton al 31 de diciembre de 2017. Suponga que la empresa recaba todo el capital externo adicional en forma de una línea de crédito al final del año, y que, en consecuencia, lo refleja (como suma la deuda al final del año, no habrá gastos adicionales por concepto de intereses sobre la deuda nueva). Suponga que el margen de utilidad y la razón de pagos de dividendos de Upton en 2017 serán iguales a las de 2016. ¿Cuál será el monto de la línea de crédito reportado en los balances generales pronosticados para 2017? (*Pista:* no tiene que pronosticar los estados de resultados, porque la línea de crédito es retirada el último día del año y porque le proporcionamos los montos de las ventas proyectadas, el margen de utilidad y la razón de pagos de dividendos; estas cifras le permiten calcular el monto que se adiciona a las utilidades retenidas en 2017 para el balance general, sin elaborar un estado de resultados completo).

(12-8)
Déficit de
financiamiento

A continuación se presentan los estados financieros de Steven Textile Corporation para 2016:

Balance general al 31 de diciembre de 2016 (en miles de dólares)

Efectivo	\$ 1,080	Cuentas por pagar	\$ 4,320
Cuentas por cobrar	6,480	Gastos devengados	2,880
Inventarios	9,000	Línea de crédito	0
Total activo circulante	\$16,560	Documentos por pagar	2,100
Activo fijo neto	12,600	Total pasivo circulante	\$ 9,300
		Bonos hipotecarios	3,500
		Acciones ordinarias	3,500
		Utilidades retenidas	12,860
Activo total	<u>\$29,160</u>	Total pasivo y capital contable	<u>\$29,160</u>

Estado de resultados para el 31 de diciembre de 2016 (en miles de dólares)

Ventas	\$36,000
Costos de operación	32,440
Utilidad antes de intereses e impuestos	\$ 3,560
Intereses	460
Utilidad antes de impuestos	\$ 3,100
Impuestos (40%)	1,240
Utilidad neta	<u>\$ 1,860</u>
Dividendos (45%)	\$ 837
Adición a utilidades retenidas	\$ 1,023

- a. Suponga que la empresa ha proyectado que las ventas de 2017 aumentarán 15% sobre las de 2016. Utilice el método de los estados financieros pronosticados para pronosticar el balance general y el estado de resultados al 31 de diciembre de 2017. La tasa de interés sobre la deuda es 10% y el efectivo no genera ingresos por concepto de intereses. Suponga que toda la deuda adicional en forma de una línea de crédito se añade al final del año, lo cual significa que debe basar el gasto pronosticado por concepto de intereses en el saldo de la deuda al inicio del año. Utilice el estado de resultados pronosticado para determinar la adición a las utilidades retenidas. Suponga que la empresa operó a su capacidad total en 2016, que no puede vender ninguno de sus activos fijos y que todo el financiamiento requerido será en forma de pagarés. Asimismo, suponga que la empresa espera que los activos, los pasivos espontáneos y los costos de operación aumenten en un porcentaje igual al de las ventas. Determine los fondos adicionales que necesitará.

- b. ¿Cuál es el monto total pronosticado para la línea de crédito?
- c. En sus respuestas de los incisos a) y b), no debe haber cargado interés alguno sobre la deuda adicional sumada durante 2017, porque se supone que la nueva deuda se sumaba al final del año. Pero ahora suponga que la deuda nueva se suma a lo largo del año. Sin hacer ningún cálculo, explique por qué lo anterior modificaría las respuestas de los incisos a y b.

(12-9)
Déficit de
financiamiento

A continuación se presentan los estados financieros de Garlington Technologies Inc. para 2016:

Balance general al 31 de diciembre de 2016

Efectivo	\$ 180,000	Cuentas por pagar	\$360,000
Cuentas por cobrar	360,000	Documentos por pagar	156,000
Inventarios	720,000	Línea de crédito	0
Total activo circulante	\$1,260,000	Gastos devengados	180,000
Activo fijo	1,440,000	Total pasivo circulante	\$696,000
		Acciones ordinarias	1,800,000
		Utilidades retenidas	204,000
Activo total	\$2,700,000	Total pasivo y capital contable	\$2,700,000

Estado de resultados al 31 de diciembre de 2016

Ventas	\$3,600,000
Costos de operación	3,279,720
EBIT	\$ 320,280
Intereses	18,280
Utilidad antes de impuestos	\$ 302,000
Impuestos (40%)	120,800
Utilidad neta	\$ 181,200
Dividendos	\$ 108,000

Suponga que en 2017 las ventas aumentan 10% frente a las de 2016, y que en 2017 los dividendos aumentarán a \$112,0000. Pronostique los estados financieros utilizando el método de los estados financieros pronosticados. Suponga que la empresa operó a su capacidad total en 2016. Utilice una tasa de interés de 13% y suponga que toda deuda nueva se sumará al final del año (pronostique el gasto por concepto de intereses con base en el saldo de la deuda al inicio del año). El efectivo no genera ingresos por concepto de intereses. Suponga que toda la deuda nueva estará en la forma de una línea de crédito.

PROBLEMA DE HOJA DE CÁLCULO

(12-10)
Construir un modelo:
elaboración de
pronósticos de los
estados financieros

recurso

Inicie con el modelo parcial que se encuentra en el archivo *Ch12 P10 Build a Model.xlsx* en el sitio web del libro, el cual contiene los estados financieros de Zieber Corporation para 2016. Pronostique el estado financiero y el balance general de Zieber para 2017. Parta de los supuestos siguientes: 1) las ventas crecen 6%; 2) las razones de gastos a ventas, de depreciación a activo fijo, de efectivo a ventas, de cuentas por cobrar a ventas y de inventarios a ventas para 2016 serán iguales en 2017; 3) Zieber no emitirá acciones nuevas ni bonos a largo plazo; 4) la tasa de interés es 11% para la deuda a largo plazo y el gasto por concepto de intereses sobre la deuda a largo plazo se basa en el saldo promedio durante el año; 5) el efectivo no genera intereses, y 6) los dividendos regulares crecen a una tasa de 8%.

Calcule los fondos adicionales (FAN) que se necesitarán. Si se requiere financiamiento nuevo, suponga que será recabado con fondos de una línea de crédito con una tasa de interés de 12%. Suponga que todo retiro de la línea de crédito se hará el último día del año, por lo cual no habrá gasto adicional por concepto de intereses por la nueva línea de crédito. Si existe un superávit de fondos, pague un dividendo especial.

- ¿Cuáles son los niveles pronosticados de la línea de crédito y los dividendos especiales? (*Pistas:* prepare una columna que contenga las razones para el año en curso, después prepare otra columna que presente las razones empleadas en el pronóstico. Además, elabore un pronóstico preliminar que no incluya ninguna línea de crédito nueva ni dividendos especiales. Identifique el déficit o el superávit del financiamiento en este pronóstico preliminar y, a continuación, inserte otra columna que muestre el pronóstico final que incluya toda línea de crédito nueva o dividendo especial).
- Ahora suponga que las ventas sólo aumentan 3%. ¿Cuáles son los niveles pronosticados para la línea de crédito y los dividendos especiales?

(12-11)
Construir un modelo:
elaboración de
pronósticos y valuación

Inicie con el modelo parcial que presenta el archivo **Ch13 P11 Build a Model.xlsx** en el sitio web del libro, el cual contiene los estados financieros más recientes de Henley Corporation. Para contestar las preguntas, utilice las razones siguientes y la demás información seleccionada sobre el año en curso y los años pronosticados.

	Real		Proyectado		
	12/31/ 2016	12/31/ 2017	12/31/ 2018	12/31/ 2019	12/31/ 2020
Tasa de crecimiento de las ventas		15%	10%	6%	6%
Costos/Ventas	72%	72	72	72	72
Depreciación/(PPE neto)	10	10	10	10	10
Efectivo/Ventas	1	1	1	1	1
(Cuentas por cobrar)/ Ventas	10	10	10	10	10
(Inventarios)/Ventas	20	20	20	20	20
(PPE neto)/Ventas	75	75	75	75	75
(Cuentas por pagar)/Ventas	2	2	2	2	2
Gastos devengados/Ventas	5	5	5	5	5
Tasa de impuestos	40	40	40	40	40
Costo de capital promedio ponderado (WACC)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5

- Pronostique las partes del estado de resultados y el balance general que sean necesarias para calcular el flujo de efectivo disponible.
- Calcule el flujo de efectivo disponible para cada año proyectado. También calcule las tasas de crecimiento del flujo de efectivo disponible cada año para asegurarse de que existe un crecimiento constante (es decir, igual a la tasa de crecimiento constante de las ventas) al final del periodo del pronóstico.
- Calcule el rendimiento sobre el capital invertido ($ROIC = NOPAT / [\text{Capital operativo total neto}]$) y la tasa de crecimiento del flujo de efectivo disponible. ¿Cuál es el ROIC en el último año del pronóstico? ¿Cuál es la tasa de crecimiento constante a largo plazo del flujo de efectivo disponible (gt es la tasa de crecimiento del FCF en el último periodo pronosticado, porque todas las razones son constantes)? ¿Piensa que el valor de Hensely aumentaría si pudiese añadir crecimiento sin reducir su ROIC? (*Pista:* el crecimiento añadirá valor si el $ROIC > WACC / [1 + WACC]$). ¿Piensa que el valor de las operaciones de la empresa será mayor al total de su capital de operación neto? (*Pista:* ¿esto es $ROIC > WACC / [1 + gL]$?).

- d. Calcule el valor presente de las operaciones. (*Pista:* primero calcule el valor del horizonte al final del periodo del pronóstico, que es igual al valor de las operaciones al final del periodo del pronóstico. Suponga que la tasa de crecimiento anual que trasciende el horizonte es igual a la tasa de crecimiento en el horizonte). Compare el valor presente de las operaciones con el monto actual del total del capital operativo neto.
- e. Calcule el precio intrínseco por acción ordinaria al 31 de diciembre de 2016.

CASO BREVE

El precio de las acciones de Hatfield Medical Supply había estado rezagado frente a los promedios de la industria, por lo cual el consejo de administración contrató como nuevo CEO a Jaiden Lee. Éste había contratado a Ashley Novak, que tenía una maestría en finanzas y estaba trabajando con una firma de consultoría, para que sustituyera al anterior CFO. Lee le pidió a Novak que preparara la sección de planeación financiera del plan estratégico. En su empleo anterior, la tarea principal de Novak había sido ayudar a los clientes a elaborar pronósticos financieros, y ésa era una de las razones por las que Lee la había contratado.

Novak comenzó por comparar las razones financieras de Hatfield con los promedios de la industria. Si una razón estaba debajo del promedio, ella lo discutía con el gerente responsable para ver qué podían hacer para mejorar la situación. Los datos siguientes presentan los estados financieros más recientes de Hatfield y algunas razones y otros datos que Novak piensa emplear para su análisis.

Hatfield Medical Supply (en millones de dólares, salvo datos por acción)

Balance general al 31 de diciembre de 2016		Estado de resultados, ejercicio al final de 2016	
Efectivo	\$ 20	Ventas	\$2,000
Cuentas por cobrar	280	Costos op. (exclu. depre.)	1,800
Inventarios	400	Depreciación	50
Total activo circulante	\$ 700	EBIT	\$ 150
Activo fijo neto	500	Intereses	40
Activo total	\$ 1,200	Utilidad antes de impuestos	\$ 110
		Impuestos (40%)	44
Cuentas, pagos y gastos dev..	\$ 80	Utilidad neta	\$ 66
Línea de crédito	\$ 0		
Total pasivo circulante	\$ 80	Dividendos	\$ 20.0
Deuda a largo plazo	500	Adición a utilidades retenidas	\$ 46.0
Pasivo total	\$ 580	Acciones ordinarias	10.0
Acciones ordinarias	420	Utilidad por acción	\$ 6.60
Utilidades retenidas	200	Dividendos por acción	\$ 2.00
Total acciones ordinarias	\$ 620	Precio final por acción	\$52.80
Total pasivo y capital contable	\$ 1,200		

Datos seleccionados adicionales para 2016

	<u>Hatfield</u>	<u>Industria</u>		<u>Hatfield</u>	<u>Industria</u>
(Costos op.)/Ventas	90.0%	88.0%	(Pasivo total)/(Activo total)	48.3%	36.7%
Depre./FA	10.0%	12.0%	Veces que se ganan los intereses	3.8	8.9
Efectivo/Ventas	1.0%	1.0%	Rendimiento sobre el activo (ROA)	5.5%	10.2%
C. por cobrar/Ventas	14.0%	11.0%	Margen de utilidad (M)	3.30%	4.99%
Inventarios/Ventas	20.0%	15.0%	Ventas/Activos	1.67	2.04
(Activo fijo)/Ventas	25.0%	22.0%	Activo/Capital contable	1.94	1.58
(Pag.ac y acumul)/Ventas	4.0%	4.0%	Rendimiento sobre el capital (ROE)	10.6%	16.1%
Tasa de impuestos	40.0%	40.0%	Razón P/E	8.0	16.0
ROIC	8.0%	12.5%			
NOPAT/Ventas	4.5%	5.6%			
(Total cap. op.)/Ventas	56.0%	45.0%			

- Considerando los datos de Hatfield y los promedios de su industria, ¿qué tan bien diría usted que opera Hatfield en comparación con otras empresas de su industria? ¿Cuáles son sus principales fortalezas y debilidades? Conteste específicamente y señale diversas razones que fundamenten su posición. Asimismo, utilice la ecuación de DuPont (vea el capítulo 3) como parte de su análisis.
- Utilice la ecuación de los FAN para calcular el capital externo nuevo que requerirá Hatfield para 2017 si la tasa de crecimiento de las ventas es 10%. Suponga que las razones de la empresa para 2016 permanecerán sin cambios en 2017. (*Pista:* Hatfield operó a capacidad total en 2016).
- Defina el término *intensidad del capital*. Explique por qué una disminución de la intensidad del capital afectaría los FAN, en igualdad de condiciones de los demás factores. ¿Las economías de escala combinadas con un crecimiento veloz afectarían la intensidad del capital, en igualdad de condiciones de los demás factores? Explique también por qué los cambios en cada uno de los siguientes factores afectarían los FAN, en igualdad de condiciones de los demás factores: la tasa de crecimiento, el monto de las cuentas por pagar, el margen de utilidad y la razón de pagos.
- Defina el término *tasa de crecimiento autosostenido*. ¿Cuál es la tasa de crecimiento autosostenido de Hatfield? ¿Un cambio en la razón de intensidad del capital o de otros factores mencionados en la pregunta anterior afectaría la tasa de crecimiento autosostenido? En igualdad de condiciones de los factores, ¿la razón calculada para la intensidad del capital cambiaría con el transcurso del tiempo si la empresa estuviera creciendo y sujeta a economías de escala y/o activos voluminosos?
- Utilice los supuestos que se presentan a continuación para contestar las preguntas siguientes: 1) las razones de las operaciones no cambian; 2) las ventas aumentarán 10%, 8%, 5% y 5% los siguientes cuatro años; 3) la meta para el costo de capital promedio ponderado (WACC) es 9%. Se trata del escenario *Sin cambios*, porque las operaciones no registran cambios.
 - Para cada uno de los próximos cuatro años, pronostique los rubros siguientes: ventas, efectivo, cuentas por cobrar, inventarios, activo fijo neto, cuentas por pagar y acumulaciones, costos de operación (excluyendo depreciación), depreciación, y utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT).
 - Con los rubros pronosticados arriba, calcule, para cada uno de los próximos cuatro años la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT). El capital de trabajo operativo neto, el capital operativo total, el flujo de efectivo disponible (FCF), la tasa de crecimiento anual del FCF, y el rendimiento sobre el capital invertido. ¿Qué implica respecto de la necesidad de financiamiento externo el flujo de efectivo disponible

- pronosticado para el primer año? Compare el ROIC pronosticado con el WACC. ¿Qué implica esto respecto del buen desempeño de la empresa?
- 3) Suponga que el FCF seguirá creciendo a la tasa del último año del horizonte del pronóstico (*Pista: gL = 5%*). ¿Cuál es el valor del horizonte en 2020? ¿Cuál es el valor presente del valor del horizonte? ¿Cuál es el valor presente del FCF pronosticado? (*Pista: utilice los flujos de efectivo disponible para 2017 hasta 2020*). ¿Cuál es el valor presente de las operaciones? Utilizando la información de los estados financieros de 2016, ¿cuál es el precio intrínseco estimado de la acción presente?
- f. Continúe con los mismos supuestos del escenario *Sin cambios* del inciso anterior, pero ahora pronostique el balance general y los estados de resultados para 2017 (pero no para los tres años siguientes) utilizando la política financiera preliminar siguiente: 1) los dividendos regulares crecerán 10%; 2) la empresa no emitirá deuda a largo plazo ni acciones ordinarias adicionales; 3) la tasa de interés sobre la deuda total es 8%; 4) el gasto por concepto de intereses sobre la deuda a largo plazo se basa en el saldo promedio durante el año; 5) si los resultados de las operaciones y el plan financiero preliminar generan un déficit de financiamiento, elimine el déficit con retiros de una línea de crédito. Dicha línea sería contabilizada el último día del año, por lo cual no generaría gastos adicionales por concepto de intereses para ese año; 6) si existe un superávit del financiamiento, elimínelo pagando un dividendo especial. Después de pronosticar los estados financieros para 2017, conteste las preguntas siguientes:
- 1) ¿Cuánto necesitará retirar Hatfield de la línea de crédito?
 - 2) ¿Cuáles son algunas vías alternativas para la política financiera preliminar que Hatfield podría escoger para eliminar el déficit de financiamiento?
- g. Repita el análisis que hizo en la pregunta anterior, pero ahora suponga que Hatfield puede mejorar los datos siguientes: 1) reducir la razón de los costos de operación (excluyendo depreciación) de ventas a 89.5% con un costo de \$40 millones; 2) reducir la razón de inventarios/ventas a 16% con un costo de \$10 millones. Hablamos del escenario de *Mejorar*.
- 1) ¿Hatfield debería implementar los planes? ¿Cuánto valor añadirían a la empresa?
 - 2) ¿Qué monto puede pagar Hatfield en forma de dividendo especial en el escenario de mejorar? ¿Qué otra cosa podría hacer Hatfield con el superávit del financiamiento?

CASOS ADICIONALES SELECCIONADOS

Los siguientes casos tomados de CengageCompose cubren muchos de los conceptos abordados en este capítulo y están disponibles en <http://compose.cengage.com>.

Kelin-Brigham Series:

Caso 37, “Space Age Materials, Inc.”; Caso 38, “Automated Banking Management, Inc.”; Caso 52, “Expert Systems” y Caso 69, “Medical Management Systems, Inc.”.

Gobierno corporativo

© Panda3800/Shutterstock.com

Vikram Pandit, el CEO de Citigroup, ha recorrido un camino muy tortuoso por su compensación. En 2007 vendió su fondo de cobertura a Citigroup y reportó una utilidad de 167 millones de dólares (si bien más adelante el fondo fue cerrado por su mal desempeño). Citi lo nombró CEO a finales de 2007 y, en ese año y en 2008, le pagó cerca de 1.2 millones de dólares en efectivo y más de 39 millones de dólares en acciones y opciones. Cuando la crisis económica mundial empeoró, Pandit ofreció cobrar un sueldo anual de sólo un dólar, y lo cumplió en 2009 y 2010.

En términos económicos, 2011 fue mucho mejor para él, dado que recibió un sueldo de 1.75 millones de dólares, así como un bono de retención por más de 23 millones de dólares. En la junta anual de 2012, el consejo de administración de Citi recomendó que el sueldo de Pandit fuera incrementado a 15 millones de dólares. El consejo también recomendó un plan de bonos con el cual los cinco más altos directivos del banco podrían ganar 18 millones de dólares en 2012 si el ingreso combinado de Citi para 2011-2012 rebasaba 12,000 millones de dólares antes de impuestos.

Los accionistas se enfurecieron ante las recomendaciones y votaron contra los planes propuestos de compensación. ¿Qué motivó esa reacción? ¡Tal vez fue que Citi había registrado en 2011 utilidades antes de impuestos por 19,900 millones de dólares, no obstante que había *perdido* más de 7,000 millones de dólares antes de impuestos en 2012, los directivos recibirían el bono propuesto!

Dado que las votaciones de los accionistas no son vinculantes, el consejo de Citi no hizo caso de esta votación. Poco tiempo después, uno de los grandes accionistas demandó al consejo de Citi por incumplimiento. Quizá por ello, y como era de esperar, Pandit renunció en 2012.

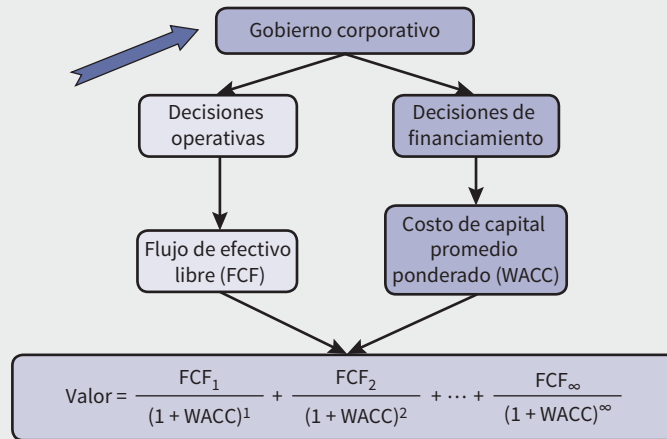
Escenas similares están ocurriendo en muchas otras empresas de Estados Unidos y del extranjero. Recuerde este ejemplo de gobierno corporativo mientras lee este capítulo.

Fuente: Francesco Guerrera, "Citigroup's Pay Fiasco: Wake-Up Call for Board", *The Wall Street Journal*, 24 de abril de 2012, p. C1.

Gobierno corporativo y valuación de las empresas

Los directivos de una empresa toman decisiones que afectan las operaciones, el financiamiento, la cultura y muchas otras características de las organizaciones. Estas decisiones afectan las que

toma la empresa en cuanto a las operaciones y el financiamiento y, a su vez, se afectan el flujo de efectivo libre y el riesgo.



En una empresa de propiedad privada individual no hay conflicto; el propietario toma todas las decisiones, desempeña todo el trabajo, cosecha todos los premios y sufre todas las pérdidas. Esta situación cambia a medida que comienza a contratar empleados, porque éstos no comparten enteramente las ganancias y las pérdidas del propietario. La situación se complica más si vende algunas de las acciones de la empresa a alguien de fuera, y se complica incluso más si contrata a otra persona para que la administre. En esta situación se podrían presentar muchos conflictos entre los propietarios, los directivos, los empleados y los acreedores. Estos **conflictos de gestión** surgen cuando los propietarios facultan a otra persona para que actúe en su nombre como su agente o gestor. La medida en que sea posible minimizar los problemas de gestión a menudo depende del **gobierno corporativo**, es decir, del conjunto de leyes, reglas y procedimientos que influyen en las operaciones de la empresa y en las decisiones que toman sus directivos. Este capítulo abordará estos temas, comenzando por los conflictos de agencia.

13-1 Conflictos de gestión

Una **relación de gestión** surge siempre que alguien, llamado el **directivo**, contrata a otra persona, llamada el **agente o gestor**, para que desempeñe un servicio, y cuando el directivo delega la facultad de tomar decisiones al agente. Las principales relaciones de **gestión** en las empresas ocurren entre: 1) los accionistas y los acreedores; 2) el propietario/los gerentes internos (que poseen una participación mayoritaria de la empresa) y los propietarios externos (que no tienen una participación mayoritaria), y 3) los accionistas externos y los gerentes contratados.¹ Estos conflictos generan **costos de gestión**, los cuales reducen el valor de la empresa en virtud de esos conflictos de gestión. Las secciones siguientes describen los conflictos de gestión, los costos y los métodos para minimizar los costos.

¹ Uno de los primeros y más importantes ensayos en el área de las finanzas y la economía que abordara los conflictos de gestión fue escrito por Michael Jensen y William Meckling con el título "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure", *Journal of Financial Economics*, vol. 3, 1976, pp. 305-360.

13-1a Conflictos entre accionistas y acreedores

En caso de quiebra, los acreedores tienen derecho a las utilidades que genere la empresa y a sus activos. Sin embargo, los accionistas tienen el control (por medio de los directivos) de las decisiones que afectan el grado o nivel de riesgo de la empresa. Por lo tanto, cuando los acreedores adjudican la autoridad para tomar decisiones a otra persona crean la posibilidad de un conflicto de gestión.

Los acreedores prestan fondos a tasas que basan en su percepción del riesgo que representa la empresa cuando otorgan el crédito, y a su vez ese riesgo se basa en: 1) el riesgo de los activos existentes de la empresa; 2) las expectativas respecto del riesgo de los activos que la empresa sumará en el futuro; 3) la estructura de capital existente, y 4) las expectativas respecto de los cambios futuros en la estructura de capital. Éstos son los principales determinantes del riesgo de los flujos de efectivo de la empresa y, por ende, de la seguridad de su deuda.

Suponga que la empresa toma dinero en préstamo, que después vende sus activos relativamente seguros y que invierte el producto de la venta en activos para un proyecto nuevo muy grande y mucho más riesgoso. El proyecto nuevo podría resultar sumamente rentable, pero también podría llevarla a la quiebra. Si el proyecto riesgoso tiene éxito, la mayor parte de los beneficios será para los accionistas, porque los rendimientos para los acreedores están fijados a la tasa original de bajo riesgo. Sin embargo, si el proyecto no tiene éxito, los tenedores de bonos cargarán con la pérdida. Desde el punto de vista de los accionistas, esto es como lanzar una moneda al aire y decir “cara, yo gano; cruz tú pierdes”, lo cual evidentemente no es bueno para los acreedores. Por lo tanto, el incremento del riesgo derivado de que se han cambiado los activos provocará un incremento de la tasa de rendimiento requerida sobre la deuda, lo cual a su vez provocará que disminuya el valor de la deuda pendiente de pago. Esto se conoce como intercambio de activos o “morder el anzuelo”.

Una situación similar se presentaría si una empresa toma un préstamo y después emite deuda adicional, y utiliza las ganancias para recomprar una parte de sus acciones en circulación, incrementando con ello su apalancamiento financiero. Si todo resulta bien, los accionistas ganarán con ese mayor apalancamiento. Sin embargo, es probable que el valor de la deuda disminuya porque ahora la misma cantidad de activos estará respaldando un monto mayor de deuda. Tanto en la situación del área de los activos como en la de un mayor apalancamiento, los accionistas tienen la posibilidad de ganar, pero obtendrían esas ganancias a costa de los acreedores.

Los acreedores tienen dos formas de abordar la posibilidad de un intercambio de activos o la de los incrementos subsiguientes del apalancamiento. En primer lugar, podrían cobrar una tasa más alta para protegerse en caso de que la empresa emprendiera actividades que incrementaran el riesgo. Sin embargo, si la empresa no incrementa su riesgo, entonces su costo de capital promedio ponderado (WACC) será más alto de lo que amerita el riesgo de la empresa. Este WACC más alto disminuirá el valor de la empresa (recuerde que el valor fundamental es el valor presente de los flujos de efectivo libres descontado del WACC). Además, la empresa rechazará proyectos que de lo contrario habría aceptado con un menor costo de capital. Por lo tanto, este posible conflicto de gestión tiene un costo, es decir, el llamado costo de gestión.

La otra vía que utilizan los acreedores para abordar los posibles problemas de gestión es redactar contratos muy detallados de deuda que especifican las acciones que el deudor puede y no puede emprender. La mayor parte de los contratos de deuda prohíben que el deudor: 1) incremente las proporciones de la deuda por encima de los niveles especificados; 2) readquiera acciones o pague dividendos a no ser que las utilidades y las utilidades retenidas estén por encima de los montos especificados, y 3) reduzca las razones de la liquidez por debajo de los niveles especificados. Estos contratos pueden provocar costos de gestión si impiden que la empresa desarrolle actividades que agregan valor. Por ejemplo, una empresa tal vez no pueda aceptar una oportunidad inesperada y particularmente buena para invertir si ello requiere que aumente la deuda de forma temporal sobre el nivel especificado en el contrato de los bonos. Además, los costos contraídos por preparar el contrato y monitorear a la empresa para constatar que está cumpliéndolo también son costos de gestión.

13-1b Conflictos entre propietario/gerentes internos y propietarios externos

Si el propietario de una empresa también es su gerente, cabe suponer que ese propietario/gerente la dirigirá de modo que maximice su propio bienestar. Sobra decir que este bienestar incluye el incremento de su riqueza o patrimonio, debido al incremento del valor de la empresa, pero también incluye beneficios, como más tiempo de ocio, oficinas de lujo, asistentes ejecutivos, cuentas de gastos, limosinas, jets corporativos y generosos planes de retiro. Sin embargo, si el propietario/gerente de un negocio lo constituye como empresa y después vende a extraños parte de las acciones, de inmediato la posibilidad de un conflicto de intereses surge. Observe que el valor de las prebendas o beneficios sigue siendo para el propietario/gerente, pero ahora su costo es sufragado en parte por los extraños. Esto incluso podría llevar al propietario/gerente a incrementar su consumo de los beneficios porque le resultan relativamente menos caras, ahora que los extraños están compartiendo los costos.

Este problema de gestión provoca que los externos paguen menos por una acción de la empresa y que requieran una tasa de rendimiento más alta. Esto es precisamente lo que explica por qué cuando las emisiones tienen acciones de dos clases (vea el capítulo 1), el precio de las que no tienen derecho a voto es menor que el de las que sí lo tienen.

13-1c Conflictos entre directivos y accionistas

Los accionistas desean que las empresas contraten a gerentes capaces y dispuestos a emprender acciones legales y éticas que maximicen el precio intrínseco de las acciones.² Es evidente que ello requiere de gerentes que posean competencia técnica, pero también dispuestos a hacer el esfuerzo extra necesario para identificar actividades que agreguen valor y para implementarlas. Sin embargo, los gerentes son humanos y, como tales, tienen metas personales y corporativas. Así, es lógico que esperemos que actúen a favor de sus propios intereses, pero si éstos no están en línea con los de los accionistas, entonces no maximizarán el valor de la empresa. La conducta de un gerente puede afectar de seis maneras el valor fundamental de una empresa.

1. Los gerentes podrían no invertir el tiempo ni el esfuerzo requeridos para maximizar el valor de la empresa. En lugar de concentrarse en las tareas de la misma, podrían dedicar demasiado tiempo a actividades externas, por ejemplo, formando parte de consejos de administración de otras empresas, o a actividades no productivas, como el golf, los alimentos gourmet y los viajes.
2. Los gerentes podrían emplear los recursos de la empresa para actividades que los benefician a ellos, pero no a los accionistas. Por ejemplo, podrían gastar dinero de la empresa en privilegios como oficinas de lujo, membresías en clubes deportivos, obras de arte de calidad de museo para departamentos de la empresa, asistentes personales y jets corporativos. Dado que estos beneficios no se pagan en efectivo a los gerentes, se conocen como **incentivos no monetarios**.
3. Los gerentes podrían dejar de tomar decisiones difíciles que incrementarían el valor de la empresa, pero perjudicarían a sus amigos dentro de ella. Por ejemplo, un gerente podría no cerrar una planta o dar por terminado un proyecto si tiene relaciones personales con quienes se verían afectados por esas decisiones, a pesar de que la terminación sea una medida económicamente sólida.

² Observe que hemos dicho acciones legales y éticas. Los fraudes contables perpetrados por Enron, WorldCom y otras empresas que quedaron al descubierto en 2002 incrementaron a corto plazo los precios de las acciones, pero sólo porque los inversionistas fueron engañados respecto de las posiciones financieras de las empresas. A continuación, cuando Enron finalmente reveló la información financiera correcta, las acciones se desplomaron. Los inversionistas que compraron acciones con base en los estados financieros fraudulentos perdieron cientos de millones de dólares. Revelar estados financieros falsos es ilegal. La administración temeraria de las utilidades y el uso de argucias contables engañosas para inflar las utilidades reportadas no es ético, y los directivos pueden terminar en prisión como consecuencia de sus artimañas. Cuando hablamos de emprender acciones para maximizar los precios de las acciones, nos referimos a hacer cambios operativos o financieros que tienen por objeto maximizar el valor fundamentales de las acciones y no engañar a los inversionistas con informes financieros falsos o engañosos.

4. Los gerentes podrían asumir un riesgo excesivo o uno suficiente. Por ejemplo, una empresa podría tener la oportunidad de emprender un proyecto riesgoso con un VPN positivo. Si el proyecto resulta mal, entonces la reputación del gerente se verá afectada o él incluso podría ser despedido. Por lo tanto, el gerente podría evitar los proyectos riesgosos a pesar de que sean deseables desde el punto de vista del accionista. Por otro lado, un gerente podría emprender proyectos que implican demasiado riesgo. Piense en un proyecto que no está cumpliendo las expectativas. Un gerente podría verse inclinado a invertir incluso más dinero en el proyecto antes que admitir que es un fracaso. O podría estar dispuesto a emprender otro proyecto con un VPN negativo, aunque sólo ofrezca una baja probabilidad de obtener un resultado muy positivo, porque si registra un éxito con este segundo proyecto, podría ocultar el bajo desempeño del primer proyecto. En otras palabras, podría inyectar dinero bueno al malo.
5. Si una empresa genera un flujo de efectivo libre positivo, un gerente podría “almacenarlo” en forma de valores negociables en lugar de devolverlo a los inversionistas. Esto podría afectar a estos últimos, porque les impide asignar esos recursos a otras empresas que ofrecen buenas oportunidades de crecimiento. Peor aún, un FCF positivo a menudo es una tentación para que un gerente pague demasiado por la adquisición de otra empresa. De hecho, la mayoría de las fusiones y las adquisiciones terminan como negocios donde, en el mejor de los casos, la empresa adquirente queda en equilibrio, porque las primas que se pagan por adquirir las metas suelen ser muy altas.

¿Por qué un directivo sería reacio a devolver dinero a los inversionistas? En primer lugar, el dinero extra disponible reduce el riesgo de la empresa, cosa muy atractiva para muchos directivos. En segundo lugar, distribuir una cantidad considerable de dinero entre los inversionistas es como admitir que la empresa no tiene suficientes oportunidades para hacer buenas inversiones. El crecimiento lento es normal para una empresa madura, pero es difícil que un gerente admita esta situación tan poco emocionante. En tercer lugar, hacer una adquisición grande es muy deslumbrante, y eso puede darle un buen impulso al ego de un gerente. En cuarto lugar, la compensación suele ser mayor para los directivos de empresas más grandes; distribuir el dinero entre los inversionistas empequeñece a una empresa, en lugar de hacerla más grande.

6. Los directivos podrían no revelar toda la información que los inversionistas desean conocer. En ocasiones podrían retener información para que los competidores no saquen ventaja. En otras ocasiones podrían tratar de no revelar malas noticias. Por ejemplo, podrían “maquillar” los datos o “manejar las utilidades” de modo que las noticias no parezcan tan malas. Si los inversionistas no están seguros de la calidad de la información que proporcionan los gerentes, tienden a descontar los flujos de efectivo libres esperados de la empresa a un costo de capital mayor, lo cual reduce el valor fundamental de la empresa.

Si los altos directivos piensan que es poco probable que los despidan, la empresa tendrá un problema de **atrincheramiento**. Esa empresa afrontará un grave riesgo de ser mal administrada, porque los gerentes atrincherados pueden actuar a favor de sus propios intereses en lugar de los intereses de los accionistas.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué son los conflictos de gestión? ¿Qué grupos pueden tener conflictos de gestión?

Mencione seis tipos de conductas de los directivos que pueden reducir el valor fundamental de la empresa.

recurso

Para obtener explicaciones adecuadas sobre el gobierno corporativo, consulte las páginas web de CalPERS (California Public Employees' Retirement System), www.calpers.org, y TIAA-CREF (Teachers Insurance and Annuity Association College Retirement Equity Fund), www.tiaacref.org.

13-2 Gobierno corporativo

Los conflictos de gestión reducen el valor de las acciones que poseen los accionistas externos. El gobierno corporativo puede mitigar esa pérdida de valor. El gobierno corporativo es el conjunto de leyes, reglas y procedimientos que influyen en las operaciones de una empresa y en las decisiones que toman sus directivos. Con el riesgo de simplificar demasiado, la mayor parte

de las previsiones de los gobiernos corporativos adoptan dos formas: garrotes y zanahorias. El garrote principal es la *amenaza de despido*, ya sea como decisión del consejo de administración o como resultado de una **toma de control hostil**, es decir, que la empresa es absorbida por extraños. Si los directivos de una empresa están maximizando el valor de los recursos que les han encomendado, no deben sentir temor de perder su empleo. Por otro lado, si no están maximizando el valor, deben ser despedidos por su consejo de administración, por accionistas disidentes o por otras empresas que esperan sacar provecho designando un mejor equipo de directivo. La zanahoria principal es la *compensación*. Los gerentes tienen más incentivos para maximizar el valor fundamental de las acciones si su compensación está vinculada al desempeño de la empresa, en lugar de ser estrictamente en forma de sueldo.

Casi todas las previsiones del gobierno corporativo afectan la amenaza de despido o la compensación. Algunas provisiones son internas de la empresa y están bajo su control.³ Estas previsiones y características internas se dividen en cinco áreas: 1) monitoreo y medidas disciplinarias a cargo del consejo de administración; 2) previsiones del acta constitutiva y los reglamentos que afectan la posibilidad de las tomas de control hostiles; 3) planes de compensación; 4) elección de la estructura de capital, y 5) sistemas de control contable. Además de las previsiones para el gobierno corporativo que puede controlar la empresa, también hay factores del entorno que no están bajo su control, por ejemplo, el contexto normativo, los patrones de la posesión de bloques, la competencia en los mercados de los productos, los medios y los litigios. Nuestra exposición comienza con las previsiones.

13-2a Monitoreo y medidas disciplinarias a cargo del consejo de administración

Los accionistas son los propietarios de una empresa y ellos eligen a los miembros del consejo de administración para que actúen en su nombre como gestores. En Estados Unidos, dicho consejo es el encargado de monitorear a los directores y de imponerles sanciones cuando no actúan en interés de los accionistas, ya sea despidiéndolos o reduciendo su compensación.⁴ Esto no siempre es así en otros países. Por ejemplo, los consejos de muchas empresas en Europa deben incluir a representantes de los empleados. Asimismo, muchas empresas europeas y asiáticas incluyen a representantes de la banca en sus consejos. No obstante, incluso en Estados Unidos, muchos consejos no actúan en interés de los accionistas. ¿Por qué sucede esto?

Piense en el proceso de la elección. El consejo de administración tiene un comité de selección que nombra a los candidatos y elige a uno por cada asiento que queda desocupado. Si bien un candidato externo se puede “inscribir” y encabezar una campaña, sólo los candidatos nombrados por el comité de selección aparecen en la boleta para votar.⁵ En muchas empresas, el CEO también es el presidente del consejo y tiene tanta influencia en el comité de selección que, de hecho, él escoge a quiénes aparecerán nombrados en la lista. En virtud del prestigio y la cuantiosa compensación que van de la mano con los puestos en el consejo, muchos consejeros están en deuda con el CEO y desean ser nombrados otra vez cuando terminan sus encargos. Dado este proceso, no es extraño que muchos consejeros actúen en interés del CEO y no de los accionistas.

En la mayoría de las empresas, se requiere de una mayoría simple en la votación para que el candidato quede electo. La boleta de la elección de los consejeros por lo general contiene una lista de todos los candidatos, con un espacio para que el accionista marque si vota “a favor” de un candidato y un espacio para que marque si se “abstiene”; de hecho no puede votar con un “No”, sólo se puede abstener. Sin embargo, en la práctica, la mayoría de los accionistas votan

³ Hemos adaptado este marco tomado del que proporciona Stuart L. Gillan, “Recent Developments in Corporate Governance: An Overview”, *Journal of Corporate Finance*, junio de 2006, pp. 381-402. Gillan proporciona una excelente explicación de cuestiones asociadas con el gobierno corporativo y recomendamos ampliamente este artículo al lector interesado en una exposición más amplia de los temas abordados en esta sección.

⁴ Esta regla tiene algunas excepciones. Por ejemplo, las leyes de algunos estados permiten que el consejo considere el interés de otros grupos de interés, por ejemplo el de los empleados y el de los miembros de la comunidad.

⁵ Actualmente (principios de 2015) hay una campaña para que se les permita a los accionistas nombrar a candidatos para ocupar un asiento en el consejo, pero sólo el tiempo dirá si logra tener éxito.

“a favor” o ceden a la gerencia su derecho a voto (un apoderado es definido como la persona facultada para actuar en nombre de otra, lo cual explica por qué se llama declaración del apoderado). En la práctica, los candidatos nombrados casi siempre se llevan la mayoría de los votos y, por ende, son electos.

En ocasiones se desarrolla una campaña de “sólo absténgase de votar”, en la cual un inversionista grande (por lo general una institución como un fondo de pensiones) pide a los accionistas que conserven sus votos para uno o varios consejeros. Si bien estas campañas no afectan directamente la elección del consejero, sí ofrecen un camino visible para que los inversionistas expresen su descontento. Hay evidencia reciente que muestra que las campañas de “sólo absténgase de votar” en empresas con bajo desempeño conducen a un mejor desempeño y a una mayor probabilidad de que el CEO sea despedido.⁶

Los procedimientos de la votación también afectan la posibilidad de que personas externas consigan ocupar puestos en el consejo. Si el acta constitutiva prevé un voto acumulativo, entonces cada accionista tiene derecho a un número de votos equivalente al número de sus acciones multiplicado por el número de asientos en el consejo que estén a elección. Por ejemplo, el propietario de 100 acciones tendrá derecho a 1,000 votos si hay 10 asientos desocupados. Así, el accionista puede repartir esos votos de la manera que mejor le parezca. Puede emitir 100 votos a favor de cada uno de los 10 candidatos, o los mil a favor de un solo candidato. Si se emplea el voto no acumulativo, el accionista hipotético no podrá concentrar sus votos de la manera anterior; es decir, no podrá emitir más de 100 votos por un candidato determinado, y el accionista puede hacerlo así por la cantidad de asientos que serán ocupados.

Con el voto no acumulativo, si la gerencia controla 51% de las acciones, ellos podrán escoger a las personas que ocuparán cada asiento del consejo, dejando a los accionistas disidentes sin representación en el consejo. Sin embargo, con el voto acumulativo, si hay 10 asientos libres, entonces los disidentes podrían elegir a un representante, siempre y cuando tengan 10% de las acciones más una.

Además, cabe señalar que los reglamentos también especifican si la elección del consejo completo será anual o si los consejeros ocuparán encargos escalonados, por decir, cada año con un tercio de los asientos que se ocuparán y consejeros que cumplirán encargos de tres años. Con el escalonamiento, son menos los asientos sujetos a elección cada año, lo cual dificulta que los disidentes consigan representación en el consejo. Los consejos escalonados también se conocen como **consejos clasificados**.

Numerosos consejos tienen **consejeros internos**, es decir, personas que ocupan puestos gerenciales en la empresa, como el CFO, y que también ocupan un puesto en el consejo. Como los consejeros internos dependen del CEO, es difícil que se opongan a él en una junta del consejo. Para ayudar a mitigar este problema, varias bolsas, como la NYSE y el NASDAQ, ahora requieren que las empresas de sus listas tengan un número mayoritario de **consejeros externos**, que supuestamente no tienen otra afiliación ni interés financiero en la empresa.

Sin embargo, algunos consejeros “externos” muchas veces tienen fuertes lazos con el CEO en virtud de relaciones profesionales, amistades personales y asesorías u otras actividades que generan honorarios. De hecho, los consejeros externos en ocasiones tienen escasos conocimientos de expertos en los negocios, pero tienen condición de “celebridades” en actividades ajenas a los negocios. Algunas empresas también tienen **consejos de administración compartidos**, en cuyo caso el CEO de la Empresa A es consejero de la Empresa B y el CEO de la B es consejero de la A. En este caso, incluso los directores externos no son verdaderamente independientes ni imparciales.

Los consejos grandes (con más de 10 consejeros) muchas veces son menos efectivos que los pequeños. Como puede confirmar quienquiera que haya formado parte de un comité, la participación individual suele disminuir a medida que aumenta el tamaño del comité. Por lo tanto, es más probable que los miembros de un consejo grande sean menos activos que los de uno pequeño.

⁶Vea Diane Del Guercio, Laura Seery y Tracie Woldike, “Do Boards Pay Attention When Institutional Investor Activists ‘Just Vote No’?”, *Journal of Financial Economics*, octubre de 2008, pp. 81-103.

La compensación de los consejeros afecta la efectividad del consejo. Cuando los miembros reciben una compensación excepcionalmente alta, el CEO también suele tener una compensación excepcionalmente alta. Esto sugiere que esos consejos suelen ser muy benevolentes con el CEO.⁷ La forma de compensar a los consejeros también afecta el desempeño del consejo. En lugar de compensar a los consejeros exclusivamente con un sueldo, muchas empresas ahora incluyen participaciones de acciones restringidas u opciones de acciones en un esfuerzo por conseguir que los consejeros estén más en línea con los accionistas.

Algunos estudios indican que el gobierno corporativo suele mejorar si: 1) el CEO no es también el presidente del consejo; 2) el consejo incluye a una mayoría de verdaderos consejeros externos que aportan algún tipo de experiencia en los negocios y que no están demasiado ocupados con otras actividades; 3) el consejo no es demasiado grande, y 4) consejeros reciben una compensación adecuada (que no sea demasiado alta ni toda en efectivo, sino que incluya la exposición al riesgo del capital por medio de opciones o acciones). La buena noticia para el accionista es que los consejos de numerosas empresas han mejorado mucho en este sentido durante los pasados diez años. Además, ahora son menos los CEO que también son presidentes del consejo y, como el poder ha pasado de los CEO a los consejos en general, ha surgido la tendencia a reemplazar a los consejeros internos con consejeros externos fuertes e independientes. Hoy en día, el consejo típico incluye más o menos a un tercio de consejeros internos y a dos tercios de externos, y la mayor parte de los externos son verdaderamente independientes. Es más, ahora pagan a los consejeros primordialmente con acciones u opciones, en lugar de con un sueldo directo. Estos cambios han disminuido claramente la paciencia que tienen con los CEO que no están teniendo buen desempeño. En años recientes, los CEO de Wachovia, Sprint Nextel, Hewlett-Packard, Home Depot, Citigroup, Pfizer, Groupon, Siemens, J.C. Penney y Men's Warehouse, por solo mencionar a algunos, han sido despedidos por sus consejos. Esto no habría ocurrido hace 30 años.

13-2b Previsiones del acta constitutiva y los reglamentos que afectan la posibilidad de tomas de control hostiles

Las adquisiciones o tomas de control hostiles por lo general ocurren cuando los directivos no han sabido o no han podido maximizar el potencial para generar utilidades con los recursos que están bajo su control. En un caso así, otra empresa podría adquirir a la que tiene un mal desempeño, reemplazar a sus directivos, incrementar el flujo de efectivo libre y mejorar el MVA. Los párrafos siguientes describen algunas previsiones que podría incluir el acta constitutiva de una empresa y que dificultarían que los directivos de bajo desempeño sigan al mando.⁸

Un acta constitutiva favorable para los accionistas debe prohibir la **recompra de acciones establecida como meta**, también conocido como **greenmail**, o la práctica de adquirir una cantidad suficiente de acciones de una empresa para protegerse contra una toma de control hostil. Por ejemplo, suponga que el precio de venta de las acciones de una empresa es \$20 por título. Ahora un oferente o un adquirente hostil que piensa reemplazar a la gerencia si la adquisición hostil tiene éxito, compra 5% de las acciones de la empresa al precio de \$20.⁹ A continuación, el adquirente presenta una oferta para comprar el resto de las acciones en \$30 por título. La empresa puede ofrecer recomprar las acciones del adquirente al precio de \$35 por título, por ejemplo. Esto se conoce como recompra de acciones establecida como meta, porque la empresa sólo se las comprará al

⁷ Vea J.E. Brick, O. Palmon y J. Wald, "CEO Compensation, Director Compensation, and Firm Performance: Evidence of Cronyism?", *Journal of Corporate Finance*, junio de 2006, pp. 403-423.

⁸ Algunos estados van más lejos que otros en Estados Unidos para proteger a los directivos. Esto explica por qué muchas empresas se constituyen en el estado de Delaware, el cual tiene leyes blandas para los directivos. Algunas empresas incluso han cambiado el estado donde se habían constituido a Delaware, porque sus directivos pensaron que era probable que se presentara el intento de una toma de control hostil. Observe que un "acta constitutiva favorable a los accionistas" podría renunciar al derecho de la empresa a una protección fuerte contra las tomas de control hostiles, a pesar de que el estado lo permitiera.

⁹ Según la ley, una persona puede adquirir hasta 5% de las acciones de una empresa sin anunciar la adquisición. Cuando el adquirente ha llegado al límite de 5% tiene 10 días para "anunciar" su adquisición, presentando la forma Schedule 13D ante la SEC. Esta forma no sólo reporta el número de acciones del adquirente sino también sus intenciones, por ejemplo, una inversión pasiva o una toma de control hostil. Estos reportes son monitoreados estrechamente, y tan pronto como uno de ellos es registrado, la gerencia es alertada de la posibilidad de una toma de control hostil inminente.

adquirente y no a algún otro accionista. El adquirente que sólo pagó \$20 por título estaría obteniendo una utilidad por acción rápida de \$15, que fácilmente podría sumar cientos de millones de dólares. Como parte del acuerdo, el adquirente firmaría un documento en el que promete que no tratará de absorber a la empresa durante un número determinado de años; por consiguiente, la recompra también se conoce como **greenmail**, la cual afecta a los accionistas en dos sentidos. En primer lugar, se quedan con las acciones a un precio de \$20 cuando podrían haber recibido \$30 por título. En segundo lugar, la empresa compró acciones al oferente en \$35 por título, lo cual representa una pérdida directa para los accionistas restantes de \$15 por cada acción readquirida.

Los gerentes que recompran acciones mediante recompras establecidas como meta suelen argumentar que sus empresas valen más de lo que los atacantes ofrecieron y que, con el tiempo, el “verdadero valor” será revelado en forma de un precio mucho mayor para las acciones. Esta situación podría ser cierta si una empresa estuviese en el proceso de reestructurarse o si nuevos productos con gran potencial estuvieran en la tubería. Pero si los antiguos directivos hubiesen tenido el poder durante mucho tiempo y tuviesen un historial de hacer promesas vacías, entonces cabría preguntarse si el verdadero propósito de la recompra fue proteger a los accionistas o a los directivos.

Otra característica de un acta constitutiva que favorece a los accionistas es que no contiene una previsión de los derechos de los mismos, a veces descrita como **píldora de veneno**. Estas previsiones otorgan a los accionistas de las empresas meta el derecho de comprar un número determinado de acciones a un precio muy bajo si un grupo externo o una empresa adquieren un porcentaje especificado de las acciones de la empresa. Por lo tanto, si un posible adquirente trata de absorber a la empresa, los demás adquirentes tendrán el derecho de comprar acciones adicionales a un precio de ganga, diluyendo así gravemente las que posee el adquirente. Esto explica por qué estas cláusulas se conocen como píldoras de veneno, porque si están en el acta constitutiva, el adquirente acabará por tragarse la píldora de veneno si la adquisición tiene éxito. Es evidente que la existencia de dicha píldora dificulta la toma de control hostil, y ello contribuye a que los directivos se atrincheren.

El tercer instrumento que utiliza la gerencia para atrincherarse es la cláusula de la **restricción del derecho de voto**, la cual cancela en automático este derecho a todo accionista que posea más de una cantidad especificada de acciones de la empresa. El consejo de administración puede otorgar el derecho a voto a ese accionista, pero es poco probable que lo haga si esa persona tiene planes de absorber a la empresa.

13-2c Cómo utilizar la compensación para alinear los intereses de los directivos con los de los accionistas

En la actualidad, el CEO típico recibe un sueldo fijo, un bono en efectivo con base en el desempeño de la empresa y un pago a base de acciones, ya sea en forma de participaciones de acciones o de opciones. Los bonos en efectivo suelen basarse en factores operativos a corto plazo, como el crecimiento que haya registrado la utilidad por acción en el año en curso, o en el desempeño de las operaciones a mediano plazo, como el crecimiento registrado por las utilidades en los pasados tres años.

El pago basado en acciones suele adoptar la forma de opciones. En el capítulo 8 se explica con detalle la valuación de las opciones y aquí hablaremos de cómo funciona el **plan estándar de compensación con opciones de acciones**. Suponga que IBM decide otorgarle a una empleada una opción, la cual le permitirá comprar un número determinado de acciones de IBM a un precio fijo, llamado **precio establecido** (o **precio de ejercicio**), independientemente del precio real de la acción. Por lo general, el precio de ejercicio se establece en un monto equivalente al del precio actual de la acción en el momento que la empresa otorga la opción. Por ende, suponiendo que el precio actual de la acción de IBM fuese \$100, entonces la opción tendría un precio de ejercicio de \$100. Por lo general, las opciones no podrán ser ejercidas hasta que transcurra un periodo específico (el **periodo para su reclamación**) que suele ser de entre uno y cinco años. Algunas opciones están sujetas a una **vencimiento anticipado**, lo cual significa que todas las opciones deben reclamarse en la misma fecha, por ejemplo tres años después de otorgadas. Otras opciones están sujetas a un **vencimiento anual**, lo cual significa que cierto

¿El gobierno de Estados Unidos sería un consejero efectivo?

Ante la crisis económica global que inició con la recesión de 2007, muchos gobiernos se convirtieron en accionistas mayoritarios de empresas que cotizan en bolsa. Por ejemplo, el gobierno de Estados Unidos invirtió miles de millones de dólares en Fannie Mae y Freddie Mac, que quedaron bajo su custodia, y adquirió poder de decisión en cuanto a su dirección y operaciones, incluso llegando a despedir en 2008 a Daniel Mudd, el entonces CEO de Fannie Mae.

El gobierno de Estados Unidos también realizó inversiones multimillonarias en bancos (entre otros, Citigroup, Bank of America, JPMorgan Chase y Wells Fargo), en compañías de seguros (AIG en una medida espectacular) y en empresas automotrices (GM y Chrysler). Gran parte de esa inversión fue en forma de acciones preferentes, que no le otorgaban al gobierno el derecho directo de votar ni de tomar decisiones. Sin embargo, no cabe duda que el gobierno ha recurrido a la persuasión moral, como deja ver el despido de Rich Wagoner, exCEO de GM. El gobierno también impuso límites a la compensación de los directivos de las empresas que recibieron fondos públicos adicionales.

Sin embargo, en la mayoría de las empresas que fueron rescatadas, el gobierno no tenía derecho de voto ni representación en sus consejos de administración. Será interesante observar si estos cambios le otorgan al gobierno un papel más directo en el gobierno corporativo y si éste lo asume.

Muchos grandes bancos, entre ellos Citigroup, Goldman Sachs y JPMorgan Chase, han reembolsado las inversiones del gobierno. De hecho, ya desde 2015, con dividendos y otros pagos incluidos, el Tesoro ha obtenido una pequeña utilidad de los fondos del TARP, y casi la totalidad de los préstamos de ese programa han sido reembolsados. Los otros rescates también han generado utilidades, pero no todos ellos han sido reembolsados por completo.

Fuentes: Vea www.treasury.gov/initiatives/financial-stability/reports/Pages/daily-tarp-reports.aspx para actualizaciones de los recipientes del TARP. Vea <http://projects.propublica.org/bailout/list> para una lista más amplia que incluye los rescates financiados por medio de otros programas, como el rescate de Fannie Mae.

porcentaje puede reclamarse cada año. Por ejemplo, una tercera parte de las opciones otorgadas podría reclamarse cada año. Las opciones tienen una **fecha de vencimiento** determinada, por lo general diez años después de su emisión. En el ejemplo de IBM, suponga que la reclamación anticipada de las opciones es de tres años y que expiran en un plazo de diez años. Por supuesto que el empleado no las ejercería, a menos de que el precio de las acciones sea más alto que su precio de ejercicio de \$100, y si ese precio jamás aumentara más allá de \$100, la opción vencería sin ejercerse. Sin embargo, si el precio de la acción estuviera por encima de \$100 en la fecha que expira, seguramente la ejercería.

Suponga que, transcurridos cinco años, el precio de la acción hubiese aumentado a \$134 y que, en ese punto, la empleada decidiera ejercer su opción. Ella compraría acciones de IBM en \$100, por lo cual IBM sólo recibiría \$100 por acciones que valen \$134. La empleada, quizá, vendería las acciones el mismo día que ejerce la opción y, por lo tanto, recibiría en efectivo la diferencia de \$34 que existe entre los \$134 del precio de la acción y los \$100 del precio de ejercicio. En este ejemplo cabe destacar dos puntos importantes. En primer término, la mayoría de los empleados venden las acciones poco después de ejercer la opción. Por lo tanto, el efecto de una concesión de opciones como incentivo, por lo general llega a su fin cuando la opción es ejercida. En segundo, la teoría de los precios de las opciones demuestra que lo óptimo no es ejercer la opción call convencional sobre acciones que no pagan dividendos antes de que expire la opción; es decir, un inversionista siempre saldrá mejor librado si vende la opción en el mercado en lugar de ejercerla. Sin embargo, como las opciones de acciones de los empleados no son negociables, los beneficiarios a menudo ejercen las opciones mucho antes de que expiren. Por ejemplo, las personas con frecuencia programan ejercer las opciones cuando van a comprar una vivienda nueva o a sufragar algún otro gasto grande. Sin embargo, no sólo las ejercen pronto por razones de liquidez, por ejemplo, cuando necesitan efectivo para comprar una vivienda, sino también por motivos conductuales. Por ejemplo, es más frecuente que las ejerzan después de una corrida de las acciones, lo cual sugiere que los beneficiarios consideran que las acciones están sobrevaluadas.

En teoría, las opciones de acciones deberían alinear los intereses de un directivo con los de los accionistas, influyendo en él para que se conduzca de modo que maximice el valor de la empresa. Pero en la práctica, hay dos razones que explican por qué eso no siempre es así.

En primer lugar, suponga que un CEO otorga opciones sobre un millón de acciones. Si utilizamos los mismos precios para las acciones que en el ejemplo anterior, entonces el beneficiario

recibiría \$34 por cada opción, o un total de \$34 millones. Recuerde que este monto es adicional al sueldo anual y los bonos en efectivo. La lógica que sustenta las opciones de los empleados es que motivan a las personas a esforzarse más en el trabajo y a ser más hábiles para hacer que la empresa sea más valiosa y, por lo tanto, beneficien a los accionistas. Pero observe este ejemplo con más detenimiento. Si la tasa libre de riesgo es 5.5%, la prima de riesgo del mercado es 6%, y la beta de IBM es 1.19, entonces el rendimiento esperado, con base en el CAPM, es $5.5\% + 1.19(6\%) = 12.64\%$. El rendimiento del dividendo de IBM es apenas 0.8%, por lo cual la apreciación esperada para el precio anual debe ser de $11.84\%(12.64\% - 0.8\%) = 11.84\%$. Ahora observe que si el precio de la acción de IBM se incrementara de \$100 a \$134 en cinco años, esto se traduciría a una tasa anual de crecimiento de sólo 6%, y no de 11.84% que esperaban los accionistas. Por lo tanto, el directivo recibiría \$34 millones por ayudar a administrar una empresa con un desempeño que no cumplió con las expectativas de los accionistas. Como ilustra este ejemplo, las opciones estándar de acciones no vinculan necesariamente la riqueza de los directivos con la de los accionistas.

En segundo lugar, y lo que es peor, los hechos de principios de los años 2000 mostraron que algunos directivos estaban dispuestos a falsificar los estados financieros para provocar el alza de los precios de las acciones justo antes de ejercer sus opciones de acciones.¹⁰ En algunos casos destacados, la caída subsiguiente del precio de las acciones y la pérdida de confianza de los inversionistas han provocado la quiebra de las empresas. Por supuesto que esta conducta no es a favor del interés de los accionistas.

Por lo tanto, en la actualidad las empresas experimentan diferentes clases de planes de compensación que implican diversos periodos de reclamación y medidas de desempeño. Por ejemplo, desde el punto de vista legal es más difícil manipular el valor económico agregado (economic value added, EVA) que la utilidad por acción.¹¹ Por lo tanto, muchas empresas incorporan ahora medidas tipo EVA en sus sistemas de compensación. Asimismo, numerosas empresas han dejado de otorgar opciones y, en cambio, acciones restringidas que no se pueden vender hasta que cumplen su periodo de reclamación.

Igual que “todos los barcos suben con la marea que sube”, también la mayoría de las acciones suben en un mercado a la alza como, el de 2003-2007. En un mercado fuerte, incluso las acciones de empresas cuyo desempeño está calificado en 10% del fondo de su grupo de pares pueden subir y, por ende, liberar cuantiosos bonos para los directivos. Esta situación está conduciendo a planes de compensación basados en el desempeño *relativo* del precio de las acciones, y no en el *absoluto*. Por ejemplo, algunos planes de compensación han indexado las opciones de modo que los precios de ejercicio dependan del desempeño del mercado o de un conjunto de competidores.

Por último, estudios académicos empíricos revelan resultados mixtos en cuanto a la correlación entre la compensación de los directivos y el desempeño de las empresas. Algunos estudios sugieren que el tipo de plan de compensación empleado afecta el desempeño de la empresa, mientras que otros encuentran escaso o ningún efecto. Pero podemos decir con certeza que los planes de compensación de los directivos seguirán recibiendo enorme atención de los investigadores, la prensa y los consejos de administración.

13-2d Estructura de capital y sistemas de control interno

Las decisiones respecto a la estructura de capital afectan el comportamiento de los directivos. A medida que aumenta el nivel de la deuda, también lo hace la probabilidad de quiebra. Esta

¹⁰ Varios estudios académicos demuestran que la compensación basada en opciones incrementa la probabilidad de que se reformule el estado de las utilidades (lo que significa que se deben volver a presentar los estados financieros ante la SEC porque hubo un error material) y de que haya un claro fraude. Vea A. Agrawal y S. Chadha, “Corporate Governance and Accounting Scandals”, *Journal of Law and Economics*, 2006, pp. 371-406; N. Burns y S. Kedia, “The Impact of Performance Based Compensation on Misreporting”, *Journal of Financial Economics*, enero de 2006, pp. 35-67; y D.J. Denis, P. Hanouna y A. Sarin, “Is There a Dark Side to Incentive Compensation?”, *Journal of Corporate Finance*, junio de 2006, pp. 467-488.

¹¹ Para una exposición del EVA vea Al Ehrbar, *EVA: The Real Key to Creating Wealth*, John Wiley & Sons, Nueva York, 1998; y Pamela P. Peterson y David R. Peterson, *Company Performance and Measures of Value Added*, The Research Foundation of the Institute of Chartered Financial Analysts, 1996).

La Dodd-Frank Act y la “voz en la paga”

La Dodd Frank Act requiere que las empresas sostengan una votación no vinculante para aprobar o rechazar el plan de compensación de los directivos de una empresa. En 2011, la primera temporada de asambleas en la que se requirió esta votación, los accionistas aprobaron alrededor de 92% de las propuestas. Sin embargo, la marea ha cambiado y los accionistas han rechazado

los planes de compensación en muchas empresas, entre ellas Navistar, Internaional, RadioShack, Abercombe & Fitch y Big Lots. Además de la “voz en la paga”, los accionistas también participan en otras cuestiones, como el cabildeo político. La tabla que se incluye a continuación presenta algunas propuestas de los accionistas para 2013.

	Número de propuestas		Número de propuestas
Temas del consejo		Responsabilidad social	
Igualdad de acceso al apoderado	11	Revisar los gastos para política/ cabildeo	102
Presidente independiente del consejo	58	Cambio climático	16
Defensas contra tomas de control hostiles/otras		Reporte sobre el impacto del “fracking” usado en la explotación de petróleo	6
Derecho de convocar a una junta	10	Informe sobre sustentabilidad	38
Dar cabida al consentimiento escrito	26	Diversidad en el consejo	24
Terminar con el requisito del voto mayoritario	17		
Repetición de un consejo clasificado	29		

Fuente: Institutional Shareholder Services, www.issgovernance.com/library/united-states-2013-proxy-season-review/

mayor amenaza de quiebra afecta en dos sentidos el comportamiento de los directivos. Primero, como se dijo antes en el capítulo, los directivos podrían desperdiciar dinero en gastos y prebendas innecesarias. Esta conducta es más probable durante los buenos tiempos y cuando las empresas tienen excedentes de efectivo; es menos probable cuando los niveles de endeudamiento son muy altos y existe la posibilidad de quiebra. Por lo tanto, los niveles muy altos tienden a reducir el despilfarro de los directivos. Sin embargo, en segundo lugar, los niveles muy altos de endeudamiento también podrían provocar que un directivo esté menos dispuesto a emprender proyectos con un VPN positivo, pero riesgoso. La reputación personal y el patrimonio de la mayoría de los directivos están atados a una sola empresa. Si esa empresa tiene una deuda muy grande, entonces un proyecto particularmente riesgoso, aun cuando tenga un VPN positivo, podría representar un riesgo demasiado grande para que lo tolere el directivo, porque un mal resultado podría llevar a la empresa a la quiebra y a que él pierda su empleo. Por otro lado, los accionistas están diversificados y desearían que el directivo invirtiese en proyectos con VPN positivo, a pesar de que sean riesgosos. Cuando los directivos dejan pasar proyectos riesgosos, pero que agregan valor, surge un **problema de subinversión** que reduce el valor de la empresa. Por lo tanto, una deuda creciente puede incrementar el valor de la empresa, porque reduce el desperdicio de gastos, pero también puede reducir el valor porque provoca que los directivos subinviertan. Las pruebas empíricas no han podido establecer con exactitud cuál de los dos efectos domina.

El tema de los sistemas de control interno ha adquirido importancia desde que se aprobó la Sarbanes-Oxley Act en 2002. La cláusula 404 de la referida ley requiere que las empresas establezcan sistemas eficaces de control interno. La Securities and Exchange Commission, que es la encargada de implementar esa ley, define un sistema eficaz de control interno como aquel que “ofrece una seguridad razonable respecto de la confiabilidad de los informes financieros y la preparación de los estados financieros para efectos externos, con base en los principios de

Ley Sarbanes-Oxley de 2002 y gobierno corporativo

En 2002 el Congreso de Estados Unidos aprobó la Ley Sarbanes-Oxley, conocida en el ámbito de los negocios como SOX, con el propósito de mejorar la transparencia en la contabilidad financiera y evitar fraudes. La SOX tiene 11 capítulos, o *títulos*, que establecen una banda amplia de reglamentos nuevos para los auditores, los CEO y los CFO, los consejos de administración, los analistas y la banca de inversión. Estos reglamentos tienen por objeto garantizar que: a) Las empresas que realicen auditorías gocen de suficiente independencia de las empresas que auditan; b) Un ejecutivo clave de cada empresa certifique *personalmente* que los estados financieros son completos y veraces; c) El comité de auditoría del consejo de administración sea relativamente independiente de la gerencia; d) Los analistas financieros sean relativamente independientes de las empresas que analizan, y e) Las empresas revelen al público a la brevedad toda la información importante acerca de su situación financiera. A continuación se resume brevemente cada título.

El Título 1 constituye el consejo de supervisión de la Contabilidad de las Empresas Públicas, que será el encargado de vigilar a los auditores y establecer las normas de control de calidad y de ética para las auditorías.

El Título II requiere que los auditores sean independientes de las empresas que auditen. Esto significa que no pueden brindar servicios de asesoría a las empresas que auditan. El propósito es que los auditores no tengan incentivos financieros para ayudarle a la gerencia a maquillar los libros.

El Título III requiere que el comité de auditoría del consejo de administración esté conformado por consejeros “independientes”. La cláusula 302 requiere que el CEO y el CFO revisen los estados financieros y los reportes trimestrales y anuales, y que certifiquen personalmente que están completos y son fidedignos. Las sanciones por certificar informes que los directivos saben que son falsos llegan hasta una multa de 5 millones de dólares, 20 años de cárcel o las dos cosas. Según la cláusula 304, si resultara que el estado

financiero es falso y debe *repetirse*, en tal caso, los directivos deberán reembolsar a la empresa la compensación basada en acciones que ganan, así como ciertos bonos.

El título IV, cláusula 401(a), requiere una revelación más ágil y reportes más extensos sobre las transacciones que no aparecen en el balance general. La cláusula 404 requiere que la gerencia evalúe sus controles financieros internos y que reporte si son “eficaces”. La firma auditora externa también debe indicar si está de acuerdo con la evaluación de la gerencia en cuanto a sus controles internos. La cláusula 409 requiere que una empresa revele al público a la brevedad, y en un *lenguaje sencillo*, todo cambio material en su situación financiera. El Título IV también impone restricciones para los préstamos que una empresa puede otorgar a sus directivos.

El Título V aborda la relación entre los analistas financieros, los bancos de inversión donde trabajan y las empresas que cubren. Requiere que los analistas y los brókers o corredores que recomiendan acciones revelen cualquier conflicto de intereses que pudieran tener en cuanto a las acciones que recomiendan.

Los Títulos VI y VII son de carácter técnico y hablan de las atribuciones y el presupuesto de la SEC y requieren que ésta se encargue de efectuar varios estudios.

El Título VIII establece las sanciones por destruir o falsificar los registros de auditorías. También ofrece protección a los empleados “denunciantes” que reportan un fraude.

El Título IX incrementa las sanciones por diversos delitos de cuello blanco asociados con fraudes con valores, como el fraude por correo o telégrafo. La cláusula 902 declara que es delito alterar, destruir u ocultar documentos que se usarían en una investigación. También declara que es delito conspirar para hacer lo anterior.

El Título X requiere que el CEO firme la devolución del impuesto federal sobre la renta entregada a la empresa.

El Título XI establece las sanciones por obstruir una investigación y otorga a la SEC atribuciones para retirar a ejecutivos o directores de una empresa si han cometido fraude.

contabilidad generalmente aceptados”. En pocas palabras, los estados financieros que presenta una empresa deben merecer la confianza de los inversionistas.

13-2e Factores del entorno que no controla la empresa

Como ya se indicó, el gobierno corporativo también sufre los efectos de factores del entorno que las empresas no controlan, inclusive el entorno normativo/legal, los patrones de posesión de bloques, la competencia en los mercados de productos, los medios y los litigios.

LEYES Y REGLAMENTOS

El entorno de las normas y leyes incluye a los organismos que regulan los mercados financieros, por ejemplo la SEC. A pesar de que las multas y las sanciones que la SEC impone a las empresas por falsas declaraciones financieras son relativamente pequeñas, el costo del daño para la

empresa puede ser significativo, además de conducir a una reducción considerable de su valor.¹² Por ende, el sistema normativo tiene un efecto enorme en el gobierno y el valor de la empresa.

El entorno normativo y legal también incluye las leyes y el sistema jurídico dentro del que opera una empresa, los cuales varían enormemente de un país a otro. Hay estudios que demuestran que las empresas ubicadas en países donde los inversionistas gozan de protección legal sólida suelen tener un gobierno corporativo más firme, lo cual se refleja en un mayor acceso a los mercados financieros, un menor costo de capital, un incremento de la liquidez del mercado y rendimientos de las acciones sujetos a menos volatilidad no sistemática.¹³

PATRONES DE POSESIÓN DE BLOQUES

Antes de la década de 1960, en Estados Unidos, la mayor parte de las acciones eran propiedad de un número muy grande de inversionistas y cada uno de ellos tenía una cartera o portafolio diversificado de las mismas. Como cada individuo poseía un número pequeño de las acciones de una empresa determinada, no podía hacer gran cosa para influir en sus operaciones. Además, dado lo pequeño de la inversión, los costos para el inversionista por monitorear estrechamente a las empresas no eran eficientes. De hecho, los accionistas descontentos simplemente solían “salir volando” a vender sus acciones. Esta situación comenzó a cambiar cuando las instituciones inversionistas, por ejemplo los fondos de pensiones y los fondos de inversión, comenzaron a hacerse del control de fracciones cada vez más grandes del capital de la inversión y fueron adquiriendo porcentajes cada vez más grandes del total de las acciones en circulación. Dado que las instituciones inversionistas ahora poseen grandes bloques, tiene sentido que vigilen a la gerencia y que su peso sea suficiente para influir en el consejo. En algunos casos, de hecho han elegido a quienes serán sus representantes en el consejo. Por ejemplo, cuando los integrantes del fondo TIAA-CREF, un enorme fondo privado de pensiones, se inconformaron mucho por el deficiente desempeño y liderazgo de Furr’s/Bishop, una cadena de cafeterías, encabezaron una lucha por la remoción de todo el consejo, y después votaron exclusivamente a favor de consejeros externos para formar uno nuevo.

En general, los inversionistas activistas que poseen grandes bloques de empresas han sido benéficos para los accionistas, han buscado a empresas poco rentables, y a continuación han reemplazado a la gerencia con equipos nuevos de gerentes bien capacitados en las técnicas de administración basadas en el valor, mejorando con ello la rentabilidad. No es extraño que los precios de las acciones suelen aumentar ante la noticia de que un inversionista activista muy conocido ha adquirido una posición mayoritaria en una empresa con bajo desempeño.

Observe que los inversionistas activistas pueden mejorar el desempeño de una empresa, a pesar de que no lleguen tan lejos como a una toma de control hostil. Es más frecuente que voten a favor de sus propios representantes como consejeros o que simplemente se dirijan a otros consejeros para señalarles cuáles son los problemas de la empresa. En estos casos, los consejos muestran poca tolerancia hacia el comportamiento de los directivos si observan que el equipo gerencial no está actuando para incrementar el valor de la empresa para los accionistas. Es más, los directivos de la empresa saben muy bien lo que sucederá si no la ponen en buena forma y se dedican de lleno a hacerlo.

COMPETENCIA EN LOS MERCADOS DE PRODUCTOS

El grado de competencia en el mercado de los productos de la empresa tiene efecto en el gobierno corporativo. Por ejemplo, las empresas que participan en industrias con mucha competencia no se pueden dar el lujo de ser tolerantes con un CEO de bajo desempeño. Como cabe suponer, la

¹² Por ejemplo, vea Jonathan M. Karpoff, D. Scott Lee y Gerald S. Martin, “The Cost to Firms of Cooking the Books”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, septiembre de 2008, pp. 581-612.

¹³ Por ejemplo, vea R. La Porta, F. López de Silanes, A. Schleifer y R. Vishny, “Legal Determinants of External Finance”, *Journal of Finance*, enero de 1997, pp. 1131-1157; Hazern Daouk, Charles M.C. Lee y David Ng, “Capital Market Governance: How Do Security Laws Affect Market Performance?”, *Journal of Corporate Finance*, junio de 2006, pp. 560-593; y Li Jin y Stewart C. Myers, “R2 Around the World: New Theory and New Tests”, *Journal of Financial Economics*, febrero de 2006, pp. 257-292.

rotación de CEO es más alta en las industrias competitivas que en las que tienen menos competencia.¹⁴ Cuando la mayoría de las empresas de una industria son similares, es lógico suponer que será más fácil encontrar en otra empresa a una persona calificada para que remplace a un CEO

Gobierno corporativo en otros países

El gobierno corporativo incluye los siguientes factores: 1) la probabilidad de que una empresa con bajo desempeño sea absorbida por otra; 2) que los consejeros internos o los externos dominen el consejo de administración; 3) que la mayor parte de las acciones estén en manos de unos cuantos “propietarios de bloques” muy grandes o que haya muchos accionistas pequeños, y 4) el monto de la compensación y la forma de pagarles a los ejecutivos. Un estudio muy interesante comparó el gobierno corporativo de Alemania, Japón y Estados Unidos.

En primer lugar, observe en la tabla que se presenta a continuación que la amenaza de una toma de control hostil funciona como garrote en Estados Unidos, pero no en Japón o Alemania. Esta amenaza, que reduce el atrincheramiento de la gerencia, beneficiaría a los accionistas en Estados Unidos frente a los de los otros dos países. En segundo lugar, los consejos alemanes y japoneses son más grandes que los estadounidenses. Los japoneses están conformados principalmente por consejeros internos, a diferencia de los alemanes y los estadounidenses, que tienen una mezcla similar de consejeros internos/externos. Sin embargo, cabe señalar que los consejos de las empresas alemanas más grandes incluyen a representantes de los trabajadores, mientras que los estadounidenses sólo tienen representación de los accionistas. Por lo tanto, podemos suponer que los consejos estadounidenses, con su porcentaje más alto de consejeros externos, tienen intereses que están más en línea con los de los accionistas.

Asimismo, es más probable que las empresas alemanas y las japonesas estén controladas por grandes bloques de acciones, a diferencia de las estadounidenses. Si bien la importancia de las instituciones inversionistas ha ido en aumento en Estados Unidos, la posesión de bloques sigue siendo menos frecuente que en Alemania y Japón. En estos dos países, los bancos a menudo son propietarios de bloques grandes de acciones, algo prohibido por ley en Estados Unidos, y las empresas también poseen grandes bloques de acciones de otras empresas. En Japón, los conglomerados, llamadas **keiretsus**, poseen acciones cruzadas de las empresas que pertenecen al grupo, y estos bloques entrelazados distorsionan la definición de consejero externo. Por ejemplo, cuando el desempeño de una empresa de un keiretsu se deteriora, es frecuente que se nombre a nuevos directores provenientes de los equipos

directivos de otras empresas que pertenecen al keiretsu. La clasificación oficial de estas personas sería la de consejeros internos, pero representan intereses que no son los mismos que los del CEO de la empresa que pasa por problemas.

En general, los propietarios de bloques grandes pueden monitorear mejor a la gerencia que los inversionistas pequeños, por lo cual cabría suponer que el factor de los propietarios de bloques favorecería a los accionistas alemanes y japoneses. Sin embargo, los propietarios de esos bloques tienen otras relaciones con la empresa que podrían ir en detrimento de los accionistas externos. Por ejemplo, si una empresa le compra productos a otra, podría usar el precio para transferir patrimonio a manos de una empresa favorecida, o se podría obligar a una empresa a comprar los productos de una empresa hermana a pesar de que fuera del grupo se ofrezcan otros de costo más bajo.

Los paquetes de compensación de los ejecutivos de los tres países presentan enormes diferencias, pero la compensación más alta corresponde a los estadounidenses. Sin embargo, existe una notable similitud en los planes de compensación en lo que se refiere a la sensibilidad de la remuneración total al desempeño de la empresa.

Desde el punto de vista del accionista que tiene la meta de maximizar el precio de las acciones, ¿cuál de los sistemas de gobierno corporativo de estos países es el mejor? No hay una respuesta contundente. En años recientes, las acciones estadounidenses han registrado el mejor desempeño. Es más, las empresas alemanas y las japonesas se están dirigiendo lentamente hacia el sistema estadounidense en cuanto al monto de la compensación, y los planes de remuneración de los tres países cada vez están más vinculados al desempeño. Sin embargo, al mismo tiempo, las empresas estadounidenses se están moviendo hacia las de esos países en el sentido de poseer bloques más grandes, y como estos bloques están más que nada en manos de fondos de pensiones y de inversión (en lugar de bancos y empresas conglomeradas) representan mejor los intereses de los accionistas.

Fuente: Steven N. Kaplan, “Top Executive Incentives in Germany, Japan, and the USA: A Comparison”, en *Executive Compensation and Shareholder Value*, Jennifer Carpenter y David Yarmack, eds., Kluwer Academic Publishers, Boston, 1999).

(continúa)

¹⁴ Vea M. DeFond y C. Park, “The Effect of Competition on CEO Turnover”, *Journal of Accounting and Economics*, vol. 27, pp. 35-56; y T. Fee y C. Hadlock, “Management Turnover and Product Market Competition: Empirical Evidence from the U.S. Newspaper Industry”, *Journal of Business*, abril de 2000, pp. 205-243.

Características de los gobiernos corporativos de otros países

	Alemania	Japón	Estados Unidos
Amenaza de toma de control hostil	Moderada	Baja	Alta
Consejo de administración			
Tamaño del consejo	26	21%	14
Porcentaje consejeros internos	27%	91%	33%
Porcentaje consejeros externos	73%	9%	67%
¿Los grandes bloques de acciones suelen ser propiedad de una familia que tiene el control?			
Otra empresa?	Sí	No	No
Un banco?	Sí	Sí	No
Compensación de los directivos	Sí	Sí	No
Monto de la compensación	Moderado	Bajo	Alto
Sensibilidad al desempeño	Baja a moderada	Baja a moderada	Baja a moderada

con bajo desempeño. Esto es justo lo que demuestra la evidencia; es decir, a medida que aumenta la homogeneidad de la industria, también aumenta la incidencia de rotación de los CEO.¹⁵

MEDIOS Y LITIGIOS

El gobierno corporativo, en especial la compensación, es un tema candente en los medios. Éstos pueden tener un efecto positivo cuando descubren o informan sobre problemas en las empresas, como el escándalo de Enron. Otro ejemplo es la amplia cobertura que recibieron las opciones posfechadas, en cuyo caso los precios de ejercicio de las opciones de acciones de los directivos se *establecieron después* de que las opciones habían sido otorgadas oficialmente. Como los precios de ejercicio fueron establecidos al precio más bajo de la acción en el trimestre cuando fueron otorgadas las opciones, éstas valían mucho más dinero cuando iniciaron sus vidas “oficiales”. Varios CEO perdieron su empleo por esta práctica.

Sin embargo, los medios también pueden perjudicar el gobierno corporativo cuando concentran demasiada atención en un CEO. Estos CEO “súper estrellas” a menudo tienen paquetes de compensación excesivos y dedican demasiado tiempo a actividades fuera de la empresa, lo cual resulta en demasiada remuneración por muy bajo desempeño.¹⁶

Además de las sanciones y las multas impuestas por las entidades normativas, como la SEC, cuando se sospecha que las empresas han cometido fraude pasan por litigios penales. Las investigaciones indican que estas demandas conducen a mejoras en el gobierno corporativo.¹⁷

¹⁵ Vea R. Parrino, “CEO Turnover and Outside Succession: A Cross-Sectional Analysis”, *Journal of Financial Economics*, vol. 46, 1997, pp. 165-197.

¹⁶ Vea U. Malmendier y G.A. Tate, “Superstar CEOs”, *Quarterly Journal of Economics*, noviembre de 2009, pp. 1593-1638.

¹⁷ Por ejemplo, vea D.B. Farber, “Restoring Trust after Fraud: Does Corporate Governance Matter?”, *Accounting Review*, abril de 2005, pp. 539-561; y Stephen P. Ferris, Tomas Jandik, Robert M. Lawless y Anil Makhija, “Derivative Lawsuits as a Corporate Governance Mechanism: Empirical Evidence on Board Changes Surrounding Filings”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, marzo de 2007, pp. 143-166.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Cuáles son las dos formas principales de previsiones del gobierno de las empresas que corresponden al garrote y a la zanahoria?

¿Cuáles mejoran la eficacia de un consejo de administración?

¿Cuáles son tres previsiones que aparecen en muchas actas constitutivas de empresas y que desvían las tomas de control hostiles?

Describe cómo funciona un plan típico de opciones de acciones. ¿Cuáles son algunos problemas que presenta un plan típico de opciones de acciones?

13-3 Planes de Propiedad de acciones para empleados (ESOP)

WWW

Vea www.esopassociation.org para actualizaciones de las estadísticas de los ESOP.

Existen estudios que demuestran que 90% de los empleados que reciben acciones mediante planes de opciones, las venden tan pronto como ejercen sus opciones, por lo cual los planes sólo motivan a los empleados durante un periodo limitado.¹⁸ Es más, muchas empresas sólo ofrecen planes de opciones de acciones a sus gerentes y directivos clave. Con el propósito de que la productividad aumentara a largo plazo y de que mejoraran los ingresos de todos los empleados cuando se retiran, el Congreso autorizó el uso de **Planes de propiedad de acciones para los empleados (Employee Stock Ownership Plans, ESOP)**. En la actualidad, más de 10,000 empresas privadas y alrededor de 330 públicas tienen planes ESOP, lo cual representa cerca de 13 millones de trabajadores. Por lo general, el activo principal del ESOP está compuesto por las acciones ordinarias que sirvieron para crear a la empresa, y alrededor de la mitad del total de las 10,000 ESOP poseen, de hecho, una mayoría de las acciones de su empresa.¹⁹

Para ilustrar cómo opera un ESOP, piense en Gallagher & Abbott Ing. (G&A, una compañía constructora con sede en Knoxville, Tennessee). A continuación se presenta un balance general simplificado de G&A:

Balance general de G&A antes del ESOP (en millones de dólares)

Activo		Pasivo y capital contable	
Efectivo	\$ 10	Deuda	\$100
Otros	190	Capital (un millón de acciones)	100
Total	<u>\$200</u>	Total	<u>\$200</u>

Ahora G&A crea un ESOP, que es una nueva entidad jurídica. La empresa emite 500,000 acciones nuevas a \$100 por título, o un total de \$50 millones, que vende al ESOP. Los empleados de la empresa son los accionistas del ESOP y cada empleado recibe en propiedad un número de acciones con base en el monto de su sueldo y los años de servicio. El ESOP toma un préstamo de \$50 millones para comprar las acciones recién emitidas.²⁰ Las instituciones financieras están dispuestas a prestar ese dinero al ESOP, porque G&A firma como garante del préstamo. Éste es el nuevo balance general de la empresa:

Balance general de G&A después del ESOP (en millones de dólares)

Activo		Pasivo y capital contable	
Efectivo	\$ 60	Deuda ^a	\$100
Otros	190	Capital (1.5 millones de acciones)	150
Total	<u>\$250</u>	Total	<u>\$250</u>

^aLa empresa garantiza el préstamo al ESOP y se ha comprometido a pagar lo suficiente para liquidar el préstamo, pero esto no aparece en el balance general.

¹⁸ Vea Gary Laufman, "To Have and Have Not", *CFO*, marzo de 1998, pp. 58-66.

¹⁹ Para información corriente sobre los ESOP y otras formas de compensación basadas en acciones, vea la página Web de The National Center for Employee Ownership en www.nceo.org.

²⁰ Hemos simplificado nuestra descripción. En términos técnicos, las acciones serían colocadas en una cuenta transitoria y después serían asignadas a los empleados cuando se reembolse la deuda.

La empresa ahora tiene \$50 millones adicionales en efectivo y \$50 millones más en capital en libros, pero tiene de facto un pasivo, debido a que es garante de la deuda del ESOP. Podría utilizar el efectivo para financiar una expansión, pero muchas empresas lo usan para recomprar sus propias acciones ordinarias, por lo cual suponemos que G&A hará eso. A continuación se presentan los nuevos balances generales de la empresa y del ESOP:

**Balance general de G&A después del ESOP y recompra de acciones
(en millones de dólares)**

Activo		Pasivo y capital contable	
Efectivo	\$ 10	Deuda	\$100
Otros	190	Capital (un millón de acciones)	150
		Acciones del Tesoro	(50)
Total	<u>\$200</u>	Total	<u>\$200</u>

Balance general inicial del ESOP (en millones de dólares)

Activo		Pasivo y capital contable	
Acciones de G&A	\$ 50	Deuda	\$50
Otros		Capital	0
Total	<u>\$ 50</u>	Total	<u>\$50</u>

Observe que a pesar de que el balance general parece ser exactamente igual que el inicial, ahora presenta una diferencia enorme: la empresa ha garantizado la deuda del ESOP y, por lo tanto, tiene un pasivo de \$50 millones fuera del balance. Es más, como el ESOP no tiene capital, la garantía, de hecho, es muy real. Por último, observe que el activo de operación no ha aumentado nada, pero que la deuda total pendiente respaldada por ese activo ha aumentado \$50 millones.²¹

Éste fuera el caso completo, entonces no existiría razón alguna para tener un ESOP. Sin embargo, G&A se ha comprometido a efectuar pagos al ESOP por montos suficientes para que el plan pague los cargos del principal y los intereses sobre la deuda, con el fin de amortizarla en 15 años. Por lo tanto, transcurridos los 15 años, la deuda estará liquidada y los poseedores de acciones del ESOP (los empleados) tendrán títulos con un valor en libros de \$50 millones y un valor de mercado que podría ser mucho mayor si aumentan las acciones de G&A, como debería suceder con el tiempo. Entonces, cuando los empleados se retiren, el ESOP distribuirá a cada empleado a pro rata un monto de las acciones de G&A, y ellos podrán usar el dinero como parte de su plan de retiro.

Un ESOP es claramente beneficioso para los empleados, pero ¿una empresa para qué querría establecer uno? Por cinco razones fundamentales:

1. El Congreso aprobó la ley para constituirlo con la esperanza de incrementar la productividad de los empleados y con ello la eficiencia de la economía. En teoría, los empleados que poseen acciones de su empresa se esforzarán más y realizarán con más inteligencia su trabajo. Observe también que si los empleados son más productivos y creativos, entonces ello beneficiará a los accionistas externos, porque esa mejor productividad que beneficia a los accionistas del ESOP también beneficia a los externos.

²¹Supusimos que la empresa empleó los \$50 millones que le pagó el ESOP para recomprar acciones ordinarias o comunes y, por consiguiente, para incrementar su deuda. Podría haber utilizado los \$50 millones para liquidar deuda, en cuyo caso la verdadera proporción de su deuda permanecería sin cambio, o podría haber usado el dinero para pagar una expansión.

2. El ESOP significa que los empleados reciben una compensación adicional. En nuestro ejemplo hay una transferencia de \$50 millones (o más) del patrimonio de los accionistas existentes a los empleados durante el periodo de 15 años. Cabe suponer que, de no haberse creado el ESOP, se habría requerido alguna otra forma de compensación, y esa otra alternativa quizá no produciría el beneficio secundario de mejorar la productividad. También observe que los pagos del ESOP a los empleados (a diferencia de los pagos hechos por la empresa) llegan principalmente en la jubilación, y el Congreso quería mejorar los ingresos del retiro.
3. Dependiendo del momento en que se consoliden los derechos de un empleado al ESOP, éste puede ayudar a la empresa a retener a los empleados.
4. Existen grandes incentivos fiscales que alientan a una empresa a crear un ESOP. En primer lugar, el Congreso decretó que cuando el ESOP posee 50% o más de las acciones ordinarias de la empresa, las instituciones financieras que presten dinero a las ESOP pueden deducir de la utilidad gravable 50% de los intereses que reciban sobre el préstamo. Esto mejora el rendimiento después de impuestos de las instituciones financieras, lo cual les permite prestar dinero a los ESOP a tasas más bajas que las vigentes en el mercado. Por lo tanto, una empresa que crea un ESOP puede tomar préstamos por medio del plan a una tasa menor que la que de lo contrario tendría a su disposición; en nuestro ejemplo, la tasa sobre la deuda de \$50 millones sería muy baja.

Existe una segunda ventaja fiscal. Si la empresa contratara un préstamo directo, podría descontar de su utilidad gravable los pagos de intereses del mismo, pero no los del principal. Sin embargo, las empresas por lo general efectúan los pagos requeridos de sus ESOP en forma de dividendos en efectivo. Los dividendos normalmente no son deducibles de la utilidad gravable, pero los *dividendos en efectivo pagados sobre las acciones de un ESOP son deducibles si son pagados a los participantes del plan o si se utilizan para reembolsar el préstamo*. Por ende, las empresas que tienen un ESOP que posee más de 50% de sus acciones pueden tomar dinero a crédito sobre la ESOP a tasas subsidiadas y después deducir los pagos de los intereses y del principal que realice sobre los préstamos. American Airlines y Publix Supermarkets son dos de las muchas empresas que han utilizado los ESOP para obtener este beneficio, así como motivado a los empleados al proporcionarles una participación accionaria en la empresa.

5. Un uso menos deseable de los ESOP es que ayudan a las empresas a no ser adquiridas por otras. El CEO de la empresa, o alguien designado por él, por lo general actúa como fideicomisario del ESOP, y se supone que vota con las acciones del ESOP sujetándose a los deseos de los participantes en el plan. Es más, los participantes, que son los empleados de la empresa, por lo habitual se oponen a las tomas de control hostiles, porque muchas veces implican reducciones de personal. Por lo tanto, si un ESOP posee un porcentaje significativo de las acciones de la empresa, entonces la gerencia tiene un instrumento muy poderoso para desalentar las tomas de control hostiles. Esto no es bueno para los accionistas externos.

¿Los ESOP son buenos para los accionistas de una empresa? En teoría, los ESOP motivan a los empleados porque les proporcionan una participación de propietarios. Se supone que esto debería incrementar la productividad y, por consiguiente, incrementar el valor de las acciones. Es más, los incentivos fiscales mitigan los costos asociados con algunos ESOP. Sin embargo, un ESOP puede servir para ayudar a la gerencia a atrincherarse, y eso perjudicaría a los accionistas. ¿Qué peso tienen las ventajas y las desventajas? La evidencia empírica no está del todo clara, pero vale la pena subrayar algunos hallazgos. En primer lugar, si un ESOP es creado como ayuda para defenderse de una toma de control hostil, entonces el precio de las acciones de la empresa por lo general disminuye cuando la empresa anuncia los planes para el ESOP. Al mercado no le agrada el panorama de una gerencia atrincherada ni la de tener que ceder la prima que suele estar asociada con una toma de control hostil. Sin embargo, si el ESOP es creado para efectos fiscales y/o para motivar a los empleados, el precio de las acciones por lo general aumenta cuando es anunciado. A continuación, en estos casos, las ventas por empleado y otras medidas del desempeño de la empresa a largo plazo suelen registrar una mejora, lo cual estimula el precio de las acciones. De hecho, un estudio reveló que las empresas que tenían un ESOP registraban

un rendimiento promedio anual sobre sus acciones de 26%, en comparación con uno de sólo 19% para las empresas homólogas sin ESOP.²² Así, al parecer, los ESOP utilizados correctamente pueden ser un instrumento muy poderoso para crear valor para los accionistas.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es un ESOP? ¿Cuáles son algunas de sus ventajas y de sus desventajas?

RESUMEN

- Una **relación de agencia** se presenta siempre que un individuo o un grupo, llamado el **directivo**, contrata a otra persona, llamado el **gestor**, para que desempeñe algún servicio, y el principal delega en el agente la facultad de tomar las decisiones.
- Algunas relaciones importantes de gestión son las que se presentan entre accionistas y acreedores, propietarios/gerentes y accionistas externos, y accionistas y gerentes.
- Un **conflicto de gestión** se refiere al que surge entre los directivos y los gestores. Por ejemplo, los gerentes, como agentes, se podrían asignar sueldos excesivos, obtener opciones a acciones irrazonablemente grandes, y cosas así, a costa de los principales, es decir, los accionistas.
- Los **costos de gestión** son reducciones del valor de una empresa por causa de las acciones de los gestores, inclusive los costos que contraen los directivos (como costos de monitoreo) cuando tratan de modificar las conductas de sus gestores.
- El **gobierno corporativo** incluye la forma de implementar los objetivos de los accionistas y se refleja en las políticas y acciones de una empresa.
- Los dos mecanismos principales utilizados por el gobierno corporativo son: 1) la amenaza de despido de un CEO que tiene un desempeño deficiente y 2) el tipo de plan utilizado para remunerar a los directivos y los gerentes.
- Los directivos que tienen un bajo desempeño pueden ser removidos mediante una toma de control hostil o por orden del consejo de administración de la empresa. Las previsiones del acta constitutiva de la empresa dificultan la posibilidad de que una toma de control hostil tenga éxito, y la composición del consejo de administración afecta la probabilidad de que un gerente sea despedido por el consejo.
- El **atrincheramiento** de los directivos es más probable cuando la empresa tiene un consejo de administración débil, y eso se suma a las previsiones sólidas contra las tomas de control hostiles en el acta constitutiva de la empresa. En esta situación, la probabilidad de que los altos directivos que tienen bajo desempeño sean despedidos es muy poca.
- Los **beneficios extra pecuniarios** son beneficios en las que no media un pago en efectivo, por ejemplo, oficinas de lujo, membresías en clubes deportivos, jets corporativos, viajes al extranjero y demás. Algunos de estos gastos podrían ser eficientes en costos, pero otros son un despilfarro y simplemente merman las utilidades. Este exceso casi siempre es eliminado después de una toma de control hostil.
- La **recompra de acciones establecida como meta**, también llamado **greenmail**, se presenta cuando una empresa recompra acciones comprándoselas a un posible adquirente a un precio más alto que el del mercado. A cambio de ello, el posible adquirente acepta que no tratará de absorber a esa empresa.

²² Veá Daniel Eisenberg, "No ESOP Fable", *Time*, 10 de mayo de 1999, p. 95.

- Las **previsiones sobre los derechos de los accionistas**, también llamadas **píldoras de veneno**, permiten que los accionistas compren acciones adicionales a un precio menor de su valor de mercado si un posible adquirente compra una participación mayoritaria en la empresa.
- La previsión del **derecho de voto restringido** priva automáticamente a un accionista de su derecho a votar si posee más de una cantidad especificada de acciones.
- Los **consejos de administración entrelazados** se presentan cuando el CEO de la empresa A ocupa un asiento en el consejo de la empresa B y el CEO de la B ocupa un asiento en el consejo de la A.
- Una **opción de acciones** prevé la compra de una acción a un precio fijo, llamado **precio de ejercicio**, independientemente de cuál sea su precio real. Las opciones de acciones tienen **fecha de expiración** y después de ella no pueden ser ejercidas.
- Un **Plan de Posesión de Acciones para los Empleados (ESOP)** es uno que facilita que los empleados posean acciones de la empresa donde trabajan.

PREGUNTAS

- (13-1) Defina cada uno de los términos siguientes:
- Gestor; directivo; relación de gestión
 - Costo de gestión
 - Tipos básicos de conflictos de gestión
 - Atrincheramiento de los directivos, incentivos no imprevistos
 - Greenmail, píldoras de veneno, derecho de voto restringido
 - Opción de acciones; ESOP
- (13-2) ¿Cuál es el conflicto de gestión que se podría presentar entre los propietarios/gerentes internos y los accionistas externos?
- (13-3) ¿Cuáles conflictos de gestión podrían surgir entre los prestamistas y los prestatarios?
- (13-4) ¿Cuáles son algunas acciones que podría emprender una gerencia atrincherada que perjudicarían a los accionistas?
- (13-5) ¿Cómo es posible que una opción de acciones para los empleados sea valiosa a pesar de que el precio de las acciones de la empresa disminuya para satisfacer las expectativas de los accionistas?

CASO BREVE

Suponga que ha decidido iniciar una empresa (como hicieron Steve Jobs y Mark Zuckerberg). Su producto es una plataforma de software que integra una gran variedad de dispositivos de medios, como laptop, computadoras de escritorio, videograbadoras digitales y teléfonos celulares. Su mercado inicial es el estudiantado de su universidad. Cuando haya constituido su empresa y establecido los procedimientos para operarla, tiene planes para expandirse a otras universidades de la zona y, a la larga, cubrir todo el país. En algún punto, espera más pronto que tarde, utilizar una IPO para que su empresa se vuelva pública, y después se comprará un yate y viajará por el Pacífico Sur para entregarse a su pasión por la fotografía subacuática. Con estas cuestiones en mente, usted tiene que contestarse, y también que responder a los posibles inversionistas, las preguntas siguientes:

- ¿Qué es una relación de gestión? Cuando inicie sus operaciones, suponiendo que es el único empleado y que sólo ha invertido dinero propio en el negocio, ¿surgirían conflictos de gestión? Explique su respuesta.

- b. Si se expandiera y contratara a más personas para que le ayudaran, ¿eso podría dar origen a problemas de gestión?
- c. Suponga que necesita capital adicional para la expansión y que vende algunas acciones a inversionistas externos. Si conserva una cantidad de acciones suficiente para controlar la empresa, ¿qué tipo de conflicto de gestión podría surgir?
- d. Suponga que su empresa reúne fondos facilitados por prestamistas externos. ¿Qué clase de costos de gestión se presentarían? ¿Cómo podrían mitigar los prestamistas los costos de gestión?
- e. Suponga que su empresa es todo un éxito, que vende la mayor parte de sus acciones y que le entrega la empresa a un consejo de administración con consejeros electos. Ni usted ni los otros accionistas tienen una participación mayoritaria (es decir, la situación de la mayoría de las empresas públicas). Enumere seis conductas de los directivos que podrían afectar el valor de la empresa.
- f. ¿Qué es el gobierno corporativo? Enumere cinco previsiones del gobierno corporativo que son internas y que están bajo control de la empresa.
- g. ¿Qué características del consejo de administración suelen conducir a un gobierno corporativo eficaz?
- h. Enumere tres previsiones del acta constitutiva de la empresa que afectan las tomas de control hostiles.
- i. Describa brevemente cómo se usan las opciones de acciones en un plan de compensación. ¿Cuáles son algunos problemas que podrían surgir con las opciones de acciones que se utilizan como forma de compensación?
- j. ¿Qué significa poseer un bloque? ¿Cómo afecta un bloque al gobierno corporativo?
- k. Explique brevemente cómo afectan al gobierno corporativo los órganos normativos y los sistemas jurídicos.

PARTE 6

Distribuciones de efectivo y estructura de capital

© EpicStockMedia/Shutterstock.com

CAPÍTULO 14

Distribuciones a los accionistas: dividendos y recompras 565

CAPÍTULO 15

Decisiones sobre estructura de capital 607

Distribuciones a los accionistas: dividendos y recompra

© Panda3800/Shutterstock.com

Las ventas de Apple crecieron 65% en 2011 para sumar 108,000 millones de dólares. A mediados de 2012, las ventas de la empresa en los dos primeros trimestres de ese año rebasaban los 85,000 millones de dólares. El precio de la acción de Apple era de 600 dólares, es decir, que la empresa registró una capitalización de mercado de más de 500,000 millones de dólares, además de que contaba con alrededor de 110,000 millones de dólares en efectivo. ¡Para tener una idea de cuánto representa ese monto, podríamos decir que Apple contaba con efectivo suficiente para cubrir el presupuesto general del estado de California para todo el año 2012!

Steve Jobs, fundador y exCEO de Apple, que murió en 2011, cimbró infinidad de veces a la comunidad tecnológica con innovaciones como el iPod, la MacBook Air, el iPhone y el iPad. Su sucesor, Timothy Cook, asombró a la comunidad inversionista cuando anunció que Apple comenzaría a pagar un dividendo trimestral, lo cual significó un total superior a 10,000 millones de dólares en dividendos anuales durante 2013, el primer año completo de esa política. Además, Apple compró más de 22,000 millones de dólares de sus acciones ese año, las cuales significaron un rendimiento de más de 32,000 millones de dólares para sus accionistas. Apple aumentó el rendimiento en 2014 y entregó más de 45,000 millones de dólares en dividendos y recompras.

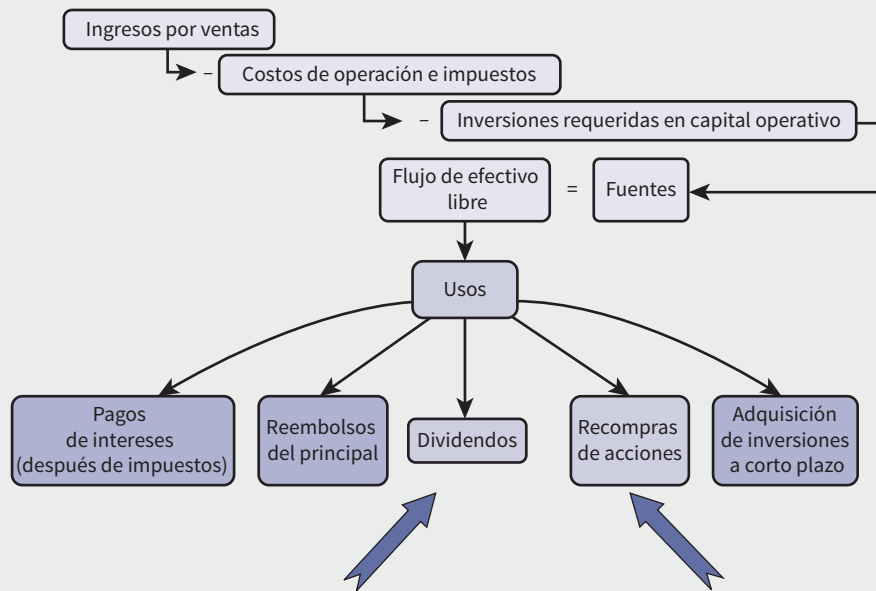
Aun cuando alrededor de 65% de los ingresos de Apple provienen del exterior, la empresa piensa pagar dividendos con fondos generados en Estados Unidos, porque de no hacerlo así, la empresa tendría que pagar una cantidad significativa de impuestos por concepto de repatriación.

Mientras lee este capítulo, piense en las razones que llevaron a Apple a iniciar el pago regular de dividendos, a utilizar el efectivo doméstico para financiar los dividendos y a usar la recompra de acciones.

Usos del flujo de efectivo libre: distribuciones a los accionistas

Las operaciones generan el flujo de efectivo libre que se distribuirá a todos los inversionistas. Este capítulo aborda la distribución del

FCF a los accionistas en forma de dividendos y de recompras de acciones.



recurso

El sitio web de este libro contiene un archivo de Excel que le guiará por los cálculos del capítulo. El archivo correspondiente es **CH14 Tool Kit.xlsx** y le recomendamos que lo abra y lo siga mientras lee el capítulo.

Dado que el valor de una empresa depende de su capacidad para generar flujos de efectivo libre (FCF), la mayor parte de este libro se concentra en aspectos de generación de ese efectivo, incluidos la medición, los pronósticos y el análisis de riesgos. Sin embargo, este capítulo hablará de cómo utilizar el FCF para distribuir el efectivo a los accionistas. Éstos son los temas centrales: ¿Una empresa puede incrementar su valor mediante la elección de su **política de distribución**, definida como: 1) el *nivel* de las distribuciones, 2) la *forma* de las distribuciones (dividendos en efectivo frente a recompras de acciones) y 3) la *estabilidad* de las distribuciones? ¿Los diferentes grupos de accionistas prefieren una forma de distribución en lugar de otra? ¿Los accionistas perciben las distribuciones como señales respecto del riesgo de la empresa y los flujos de efectivo libre esperados en el futuro?

Antes de abordar estas preguntas, veamos el panorama de las distribuciones de efectivo.

14-1 Perspectiva general de las distribuciones de efectivo

A riesgo de decir algo evidente, es preciso mencionar que una empresa debe tener efectivo antes de que pueda distribuirlo a los accionistas y, por lo mismo, comenzaremos por estudiar cuáles son las fuentes de efectivo de una empresa.

14-1a Fuentes de efectivo

En ocasiones, el efectivo proviene de una recapitalización o de la venta de un activo, pero en la mayoría de los casos proviene del flujo de efectivo libre generado dentro de la empresa principalmente por las ventas. Recuerde que definimos el FCF como el monto del flujo de efectivo que queda libre para distribuir a los inversionistas después de cubrir los gastos, los impuestos y las inversiones en capital operativo que se necesitan. Por lo tanto, la *fuentes* del FCF depende de las oportunidades de inversión que tiene una empresa y de su eficacia para convertirlas en realidades. Observe que una empresa que tiene muchas oportunidades tendrá grandes inversiones en capital operativo y podría tener un FCF negativo, incluso si es rentable. Cuando el crecimiento

comienza a desacelerarse, el FCF de una empresa rentable será positivo y muy grande. Home Depot y Microsoft son dos ejemplos muy buenos de empresas que crecieron a gran velocidad en algún momento y ahora generan flujos de efectivo de grandes montos.

14-1b Usos del efectivo

Sólo existen cinco modos “buenos” para utilizar el flujo de efectivo libre: 1) cubrir los pagos de intereses (después de impuestos); 2) pagar el principal de una deuda para reducirla; 3) pagar dividendos; 4) recomprar acciones, y 5) adquirir inversiones a corto plazo u otros activos no operativos.¹ Si el FCF de una empresa es negativo, entonces sus “usos” del FCF también serán negativos. Por ejemplo, es frecuente que una empresa en crecimiento emita deuda nueva en lugar de reembolsar o repagar deuda, es decir, emite series nuevas de acciones en lugar de recomprar acciones en circulación. Incluso cuando el FCF se vuelve positivo, algunos de sus “usos” podrían ser negativos, como se explica a continuación.

PAGAR INTERESES, REEMBOLSAR DEUDA O EMITIR DEUDA NUEVA

La estructura de capital que elige una empresa determina el monto de sus desembolsos para el pago de intereses y el principal de la deuda.² El valor de una empresa por lo general aumenta con el tiempo, a pesar de que la empresa sea madura, y eso implica que su deuda también aumentará con el tiempo si la empresa tiene una estructura óptima de capital. En cambio, si la empresa decidiera liquidar su deuda, perdería las valiosas ventajas fiscales asociadas con la deducibilidad de los gastos para el pago de intereses. Por lo tanto, la mayoría de las empresas agregan con el tiempo cantidades netas a la deuda en lugar de efectuar reembolsos netos, a pesar de que el FCF sea positivo. Agregar deuda es un “uso negativo” del FCF que proporciona incluso más FCF para otros usos.

COMPRAR O VENDER INVERSIONES A CORTO PLAZO

Las políticas de la empresa para su capital de trabajo determinan el nivel de sus inversiones a corto plazo, por ejemplo, las letras del Tesoro y otros valores negociables. En el capítulo 16 se explicarán con más detalle las inversiones a corto plazo, y por ahora basta con que usted conozca que la decisión implica una disyuntiva entre los beneficios y los costos de tener inversiones a corto plazo por un monto muy cuantioso. En términos de beneficios, el hecho de tener inversiones cuantiosas disminuye el riesgo de pasar por dificultades financieras en caso de que se presentara un revés económico. Además, si resultara que las oportunidades de crecimiento son mejores de lo que se esperaba, las inversiones a corto plazo proporcionan una fuente de fondos disponible que no genera los costos de flotación ni los de señalización que se derivan de captar fondos externos. Sin embargo, es posible que exista un costo de gestión: si una empresa tiene una inversión cuantiosa en valores negociables, entonces los directivos podrían sentir la inclinación a desperdiciar el dinero en privilegios (como jets corporativos) o en adquisiciones de precio alto.

Sin embargo, muchas empresas tienen inversiones a corto plazo mucho más cuantiosas de lo que explicarían las razones mencionadas. Por ejemplo, Apple tiene más de 25,000 millones de dólares y Microsoft tiene alrededor de 70,000 millones. La explicación más racional es que estas empresas están utilizando de forma temporal las inversiones a corto plazo mientras deciden cómo usar el efectivo.

La adquisición de inversiones a corto plazo es un uso positivo del FCF y la venta de inversiones a corto plazo es un uso negativo. Si un uso particular del FCF es negativo, entonces algún otro debe ser mayor de lo que habría sido de lo contrario.

¹ Recuerde que en el capítulo 2 vimos que, para la empresa, el costo del pago de intereses es después de impuestos. Recuerde también que una empresa no *gasta* FCF en activos operativos (por ejemplo, la adquisición de otra empresa), porque esos desembolsos ya han sido descontados al calcular el FCF. En otras palabras, la compra de un activo operativo (aun cuando sea otra empresa) no es un *uso* del FCF, sino una *fuentes* de FCF (aunque sea una “fuente negativa”).

² En el capítulo 15 abordaremos con más detenimiento las opciones para elegir la estructura de capital.

PAGAR DIVIDENDOS, RECOMPRAR ACCIONES O EMITIR ACCIONES NUEVAS

En resumen, las oportunidades de inversión y los planes operativos de una empresa determinan el nivel de su FCF. La política de la empresa para la estructura de capital determina el monto de la deuda y de los pagos de intereses. La política de capital de trabajo determina la inversión en valores negociables. El FCF remanente tendrá que distribuirse a los accionistas y la única duda sería cuánto distribuir en forma de dividendos o de recompra de acciones.

Por supuesto que esto es una simplificación porque las empresas: 1) a veces reducen la escala de sus planes operativos para el crecimiento de las ventas y los activos si las reducciones son necesarias para mantener un dividendo existente; 2) ajustan de forma temporal su mezcla actual de financiamiento para responder a las condiciones del mercado, y 3) con frecuencia usan los valores negociables como amortiguadores de las fluctuaciones de los flujos de efectivo a corto plazo. Sin embargo, existe una interdependencia entre los planes operativos (que tienen su mayor impacto en el flujo de efectivo libre), los planes de financiamiento (que tienen su mayor impacto en el costo de capital), las políticas de capital de trabajo (que determinan el nivel meta de los valores negociables) y las distribuciones a los accionistas.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son los cinco usos de los flujos de efectivo libre?

¿Cómo afectan las oportunidades de inversión, la estructura de capital y las políticas de capital de trabajo de una empresa sus distribuciones a los accionistas?

14-2 Procedimientos para distribuir el efectivo

Las empresas distribuyen el efectivo a los accionistas mediante dividendos en efectivo o por recompras de acciones. En esta sección se explican los procedimientos que utilizan para tal efecto.

14-2a Procedimientos para pagar dividendos

Las empresas por lo general pagan dividendos de forma trimestral, y si las condiciones lo permiten, incrementan el dividendo una vez al año. Por ejemplo, en cada uno de los trimestres de 2016, Katz Corporation pagó un dividendo de \$0.50 por acción, es decir, un dividendo anual de \$2.00 por acción. En lenguaje financiero común, se dice que el *dividendo trimestral regular* de Katz en 2016 fue de \$0.50 y que su *dividendo anual* fue de \$2.00. A finales de 2016, el consejo de administración de Katz se reunió, revisó las proyecciones para 2017, y decidió mantener el dividendo para 2017 en \$2.00. Los consejeros anunciaron la tasa de \$2, de modo que los accionistas pudiesen contar con que recibirían esa cantidad a no ser que la empresa experimentara problemas operativos inesperados.

De hecho, el procedimiento de pago es el siguiente:

1. *Fecha de la declaración.* En la **fecha de la declaración**, por decir, el miércoles 16 de noviembre, los consejeros se reúnen y declaran el dividendo regular por medio de un comunicado que dice más o menos: “El 16 de noviembre de 2016, los consejeros de Katz Corporation se reunieron y declararon un dividendo trimestral regular de 50 centavos por acción, pagadero a los accionistas registrados a partir del jueves 15 de diciembre, y cuyo pago se realizará el jueves 5 de enero de 2017”. Para efectos contables, el dividendo declarado se convierte en un pasivo real en la fecha de su declaración. Si fuéramos a elaborar un balance general, un monto equivalente a $\$0.50 \times n_0$, donde n_0 es el número de acciones en circulación, aparecería como un pasivo circulante, y las utilidades retenidas disminuirían en ese mismo monto.
2. *Fecha de registro de los tenedores de acciones.* En la **fecha de registro de los tenedores de acciones**, al término de las actividades, la empresa cierra sus libros de transferencia de acciones y elabora una lista de quiénes son los accionistas a esa fecha. Si Katz Corporation recibe aviso de que se ha realizado una venta antes de las 5 p.m. el 15 de diciembre, entonces el nuevo propietario recibirá el dividendo. Sin embargo, si el aviso es recibido después de las 5 p.m. del 15 de diciembre, el propietario anterior recibirá el cheque del dividendo.

3. *Fecha exdividendo*. Suponga que Jean Buyer le compra 100 acciones a John Seller el 12 de diciembre. ¿La empresa recibirá a tiempo el aviso de la transferencia para anotar a Buyer en la lista como la nueva propietaria y, por consiguiente, le pagará el dividendo a ella? Para que no haya conflicto, el sector bursátil ha establecido una convención que dice que la acción conserva el derecho al dividendo hasta dos días hábiles antes de la fecha de registro de los tenedores de las acciones, y en el segundo día antes de esa fecha, las acciones dejan de tener derecho al dividendo. La fecha en que las acciones dejan de tener tal derecho se llama **fecha exdividendo**. En este caso, esa fecha es dos días antes del 15 de diciembre, es decir, el 13 de diciembre. A continuación se presenta un resumen de fechas clave:

16 de noviembre de 2016:	Fecha de la declaración – el Consejo anuncia la fecha de registro del tenedor de las acciones, la fecha de pago y el monto del dividendo.
12 de diciembre de 2016:	Un día hábil antes de la fecha exdividendo – el dueño de las acciones al término de las actividades de este día recibirá el dividendo en la fecha de pago incluso si el dueño vende las acciones al día siguiente.
13 de diciembre de 2016:	Fecha exdividendo – dos días hábiles antes de la fecha del anuncio para el registro de los tenedores de acciones. Toda persona que compre en esta fecha o después de ella no recibirá dividendo alguno.
14 de diciembre de 2016:	la persona que compre en o después de esta fecha no recibirá el dividendo, porque es posterior a la fecha exdividendo.
15 de diciembre de 2016:	Fecha de registro de los tenedores de acciones que se usa para establecer la fecha exdividendo – la persona que compre en o después de esta fecha no recibirá el dividendo, porque es posterior a la fecha exdividendo.
5 de enero de 2017:	Fecha de pago – La empresa paga el dividendo a quienquiera que haya sido dueño de las acciones al cierre del día anterior a la fecha exdividendo.

Por lo tanto, para que Buyer reciba el dividendo, debe comprar las acciones en o antes del 12 de diciembre y seguir en posesión de las acciones el 12 de diciembre. Si las comprara el 13 de diciembre o después, Seller (que poseía las acciones el 12 de diciembre) recibirá el dividendo porque él será el accionista oficial registrado.

El monto del dividendo de Katz es \$0.50, por lo cual la fecha exdividendo es importante. Haciendo a un lado las fluctuaciones del mercado accionario, por lo general esperaríamos que el precio de una acción disminuya más o menos una cantidad equivalente al monto del dividendo en la fecha exdividendo. Por lo tanto, si Katz cerró en \$30.50 el 12 de diciembre, es probable que abra en alrededor de \$30 el 13 de diciembre.

4. *Fecha de pago*. El 5 de enero, es decir, la **fecha de pago**, la empresa paga el dividendo a aquellos que estaban en posesión de las acciones el 12 de diciembre.

14-2b Procedimientos para recomprar acciones

Las **recompras de acciones** tienen lugar cuando una empresa compra una parte de sus propias acciones en circulación.³ Tres situaciones conducen a dichas recompras. En primer lugar, una empresa podría optar por incrementar su apalancamiento mediante la emisión de deuda y después usaría el producto de la misma para recomprar acciones; en el capítulo 15 se explican con más detalle las recapitalizaciones. En segundo lugar, muchas empresas han otorgado a sus empleados opciones de acciones y, con frecuencia, recompran sus propias acciones para

³ Las acciones recompradas aparecen con el nombre de “títulos del Tesoro” y un valor negativo en el balance general detallado de la empresa. En el balance consolidado, los títulos del Tesoro son descontados para saber qué número hay en circulación y el precio pagado por los títulos readquiridos se descuenta para determinar el capital accionario común.

venderlas a los empleados cuando éstos ejercen las opciones. En este caso, una vez que las han ejercido, el número de acciones en circulación regresa al nivel que tenía antes de la recompra. En tercer lugar, una empresa podría tener un exceso de efectivo, tal vez en virtud de un único flujo de entrada de efectivo, por ejemplo, por la venta de una división, o simplemente porque está generando un flujo de efectivo libre superior al que necesita para pagar el servicio de su deuda.⁴

Las empresas suelen recomprar sus acciones por alguna de tres vías: 1) una empresa pública podría recomprar sus acciones por medio de un corredor o bróker en el mercado abierto;⁵ 2) una empresa puede ofrecer un precio por la acción y eso permite que sus accionistas le envíen (es decir, “ofrezcan”) acciones a cambio del precio que ha especificado por acción. En este caso, la empresa suele especificar cuál será el número máximo que comprará dentro de un plazo determinado (por lo general unas dos semanas). Si el número de las acciones ofrecidas es superior al que la empresa desea adquirir, entonces las comprará a prorrata, y 3) una empresa puede negociar el precio para comprar un bloque de acciones a un accionista grande. Como se estudia en el capítulo 13, ésta sería una recompra de acciones con una meta.

14-2c Patrones de las distribuciones de efectivo

La frecuencia de los dividendos frente a las recompras de acciones ha cambiado enormemente en los pasados 30 años. En primer lugar, el total de las distribuciones de efectivo como porcentaje de la utilidad neta ha permanecido bastante estable en torno a entre 26 y 28%, pero la mezcla de dividendos y recompras ha cambiado.⁶ La razón del dividendo promedio pagado disminuyó de 22.3% en 1974 a 13.8% en 1998, mientras que el pago de las recompras como porcentaje de la utilidad neta aumentó de 3.7 a 13.6%. Desde 1985, las empresas grandes han recomprado un número de acciones mayor al de las que han emitido. Desde 1998 han entregado más efectivo a los accionistas por medio de recompras que por pago de dividendos.

En segundo lugar, en la actualidad es menos probable que las empresas paguen dividendos. En 1978, alrededor de 66.5% de las empresas inscritas en la NYSE, la AMEX y el NASDAQ pagaban dividendos. En 1999 sólo 20.8% pagaron dividendos. Una parte de esta reducción se explica por el número considerable de IPO que se dio en la década de 1990, dado que las empresas jóvenes rara vez pagan dividendos. Sin embargo, esto no explica el caso completo, porque ahora hay muchas empresas maduras que no pagan dividendos. Por ejemplo, piense en una empresa que considera efectuar su primera distribución de efectivo. En 1973, 73% de las empresas que hicieron una distribución inicial la hicieron por medio de dividendos. Para 1998, sólo 19% de las empresas iniciaron sus distribuciones con dividendos.⁷

En tercer lugar, los pagos agregados de dividendos ahora son más concentrados, porque un número relativamente más pequeño de empresas más antiguas, más consolidadas y más rentables son las que representan la mayor parte del efectivo distribuido en forma de dividendos.⁸

⁴ Vea Benton Gup y Doowoo Nan, “Stock Buybacks, Corporate Performance, and EVA”, *Journal of Applied Corporate Finance*, primavera de 2001, pp. 99-110. Los autores demuestran que el desempeño operativo de las empresas que recompran sus acciones es superior al desempeño de las que no las recompran, lo cual es congruente con la idea de que las empresas recompran sus acciones cuando generan un flujo de efectivo libre adicional. También demuestran que el desempeño operativo mejora en el año siguiente a la recompra, lo cual indica que el desempeño superior es sostenible.

⁵ Numerosas empresas anuncian sus planes de recomprar acciones en el mercado abierto. Por ejemplo, una empresa podría anunciar que tiene el plan de comprar cuatro millones de sus acciones. Sin embargo, las empresas por lo general no recompran todas las acciones que anuncian, sino sólo alrededor de 80% de la cifra que anunciada. Vea Clifford Stephens y Michael Weisbach, “Actual Share Repurchases in Open-Market Repurchase Programs”, *Journal of Finance*, febrero de 1998, pp. 313-333.

⁶ Vea Gustavo Grullon y Roni Michaely, “Dividends, Share Repurchases, and the Substitution Hypothesis”, *Journal of Finance*, agosto de 2002, pp. 1649-1684; y Eugene Fama y Kenneth French, “Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity to Pay?”, *Journal of Applied Corporate Finance*, primavera de 2001, pp. 67-79.

⁷ Vea Gustavo Grullon y David Ikenberry, “What Do We Know about Stock Repurchases?”, *Journal of Applied Corporate Finance*, primavera de 2000, pp. 31-51.

⁸ Por ejemplo, vea Harry DeAngelo, Linda DeAngelo y Douglas J. Skinner, “Are Dividends Disappearing? Dividend Concentration and the Consolidation of Earnings”, *Journal of Financial Economics*, junio de 2004, pp. 425-456.

TABLA 14-1

Pago de dividendos (como porcentaje de la utilidad neta) y rendimientos por dividendos

Empresa	Industria	Pago de dividendos	Rendimiento de los dividendos
Empire District Electric (EDE)	Empresa de suministro de electricidad	16%	4.04%
Rayonier Inc. (RYN.N)	Productos forestales	402	3.68
Regions Financial Corp. (RF)	Bancos regionales	23	2.09
Reynolds American Inc. (RAI)	Productos de tabaco	99	3.58
WD-40 Company (WDFC)	Productos para el hogar	48	1.84
Harley Davidson Inc. (HOG)	Productos recreativos	21	1.99
Ingles Markets Inc. (IMKTA)	Ventas al detalle (abarrotes)	25	1.53
Microsoft Corp. (MSFT)	Software y programación	47	2.81
Tiffany and Company (TIF)	Ventas de especialidades al detalle	100	1.69

Fuente: www.reuters.com, febrero de 2015.

En cuarto lugar, la tabla 14-1 muestra que las políticas de distribución varían de forma considerable, si bien hay algunas empresas que pagan un porcentaje muy alto de su utilidad en forma de dividendos. La sección siguiente habla de algunas teorías sobre las políticas de distribución.

AUTOEVALUACIÓN

Explique los procedimientos que se utilizan para pagar dividendos.

¿Por qué es importante la fecha exdividendo para los inversionistas?

¿Cuáles son las tres vías que una empresa puede utilizar para recomprar acciones?

14-3 Distribuciones de efectivo y valor de la empresa

Una empresa sólo puede modificar el valor fundamental de sus operaciones si modifica su costo de capital o el flujo de efectivo libre que espera. Esto es válido para todas las decisiones de la empresa, incluida la política de distribución. ¿Existe una **política óptima de distribución** que maximice el valor fundamental o intrínseco de una empresa?

La respuesta depende en parte de que los inversionistas prefieran los rendimientos en forma de rendimientos por dividendos o de ganancias de capital. La mezcla relativa de ingresos por dividendos y de ganancias de capital es determinada por la **razón meta de distribución**, es decir, el porcentaje de utilidad neta que se distribuye a los accionistas por medio de dividendos en efectivo o de recompras de acciones, y la **razón meta de pago**, es decir, el porcentaje de utilidad neta que se paga en forma de dividendos en efectivo. Observe que la razón de pago debe ser menor que la razón de distribución, porque ésta incluye las recompras de acciones y los dividendos en efectivo.

La combinación de una razón alta de distribución y una razón alta de pago significa que la empresa paga dividendos cuantiosos y que realiza pocas (o ninguna) recompras de acciones. En esta situación, el producto de los dividendos es relativamente alto y la ganancia de capital que se espera es baja. Si la razón de distribución de la empresa es alta, pero la razón de pago es pequeña, entonces pagará dividendos bajos, pero recomprará con regularidad acciones, lo cual da por resultado un producto bajo de los dividendos, pero una ganancia esperada de capital más alta. Si la razón de distribución de una empresa es baja, entonces la razón de pago también debe ser relativamente baja, lo cual da por resultado un producto bajo de los dividendos y una ganancia esperada de capital relativamente alta.

En esta sección estudiaremos tres teorías de las preferencias de los inversionistas por el producto de los dividendos frente a las ganancias de capital: 1) la teoría de la irrelevancia de los dividendos; 2) la teoría de la preferencia por los dividendos (también llamada teoría del “pájaro en mano”), y 3) la teoría de los efectos fiscales.

14-3a Teoría de la irrelevancia de los dividendos

Los proponentes originales de la **teoría de la irrelevancia de los dividendos** fueron Merton Miller y Franco Modigliani (MyM).⁹ Ellos argumentaron que lo único que determina el valor de la empresa es su potencial básico para generar ganancias y el riesgo de negocios. Es decir, MyM argumentaron que el valor de la empresa sólo depende de la utilidad que generan sus activos y no de la forma en que ésta se distribuye entre los dividendos y las utilidades retenidas.

Para comprender el argumento de MyM es preciso reconocer que, en teoría, todo accionista puede construir su propia política de dividendos. Por ejemplo, si una empresa no paga dividendos, un accionista que desea un dividendo de 5% lo puede “crear” vendiendo 5% de sus acciones. Por otro lado, si una empresa paga dividendos más altos de los que desea el inversionista, éste puede utilizar los dividendos que no desea para adquirir acciones adicionales de la empresa. Si los inversionistas pudiesen comprar y vender acciones y, por ende, crear su propia política de dividendos sin reducir costos, entonces la política de dividendos de la empresa sería verdaderamente irrelevante.

Cuando MyM desarrollaron su teoría de los dividendos, partieron de varios supuestos importantes, en especial el referente a la ausencia de impuestos y costos de intermediación. Si estos supuestos no son válidos, entonces los inversionistas que desean dividendos adicionales deben contraer costos de intermediación para vender las acciones y pagar impuestos sobre las ganancias de capital. Los inversionistas que no desean dividendos deben contraer costos de intermediación para comprar acciones con sus dividendos. Dado que los impuestos y los costos de intermediación sí existen, la política de dividendos sería relevante. Más adelante se explican algunas pruebas empíricas de la teoría de la irrelevancia de los dividendos de MyM.

14-3b Teoría de la preferencia por los dividendos (pájaro en mano)

La principal conclusión de la teoría de la irrelevancia de los dividendos de MyM es que la política de dividendos no afecta el valor ni el riesgo de las acciones. Por lo tanto, no afecta la tasa de rendimiento requerida sobre el capital accionario, r_s . En cambio, Myron Gordon y John Lintner argumentaron que el riesgo de una acción disminuye a medida que aumentan los dividendos. Un rendimiento en forma de dividendos es algo seguro, pero un rendimiento en forma de ganancias de capital es riesgoso. En otras palabras, un **pájaro en mano** vale más que un ciento volando. Por lo tanto, los accionistas prefieren los dividendos y están dispuestos a aceptar un menor rendimiento del capital.¹⁰

La posibilidad de que haya costos de gestión o agencia conduce a una conclusión similar. En primer lugar, los pagos altos disminuyen el riesgo de que los directivos desperdicien el efectivo, porque tienen menos efectivo disponible. En segundo lugar, en igualdad de condiciones de factores, una empresa que efectúa pagos altos debe captar con más frecuencia fondos externos que una que realiza pagos no cuantiosos. Si un director sabe que la empresa con frecuencia será objeto de escrutinio por parte de los mercados exteriores, entonces será menos probable que él caiga en prácticas dispendiosas. Por lo tanto, los pagos cuantiosos disminuyen el riesgo de los costos de gestión. Cuando hay menos riesgo, los accionistas están dispuestos a aceptar un menor rendimiento requerido sobre el capital.

⁹ Vea Merton H. Miller y Franco Modigliani, “Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares”, *Journal of Business*, octubre de 1961, pp. 411-433. Sin embargo, su conclusión sólo es válida si los inversionistas esperan que los directivos paguen más adelante el equivalente al valor presente de todos los flujos de efectivo libre futuros; vea Harry DeAngelo y Linda DeAngelo, “The Irrelevance of the MM Dividend Irrelevance Theorem”, *Journal of Financial Economics*, vol. 79, 2006, pp. 293-315.

¹⁰ Myron J. Gordon, “Optimal Investment and Financing Policy”, *Journal of Finance*, mayo de 1963, pp. 254-272; y John Lintner, “Dividends, Earnings, Leverage, Stock Prices, and the Supply of Capital to Corporations”, *Review of Economics and Statistics*, agosto de 1962, pp. 243-269.

14-3c Teoría de los efectos fiscales: preferencia por las ganancias de capital

Antes de 2003, los inversionistas individuales pagaban impuestos normales sobre los dividendos, pero tasas más bajas sobre las ganancias de capital a largo plazo. La Jobs and Growth Act de 2003 cambió la situación, porque redujo la tasa impositiva sobre los ingresos por dividendos al mismo nivel que el de las ganancias de capital a largo plazo.¹¹ Sin embargo, dos razones explican por qué la apreciación del precio de las acciones sigue sujeto a un gravamen más favorable que los ingresos por dividendos. En primer lugar, un incremento del precio de una acción no es gravable hasta el momento en que el inversionista la vende, mientras que el pago de dividendos se grava de inmediato; una unidad monetaria de impuestos que se pagará en el futuro tiene un costo efectivo más bajo que una unidad monetaria que se paga hoy debido al valor del dinero en el tiempo. Por lo tanto, a pesar de que los dividendos y las ganancias sean gravados por igual, las ganancias de capital nunca se gravan antes que los dividendos. En segundo lugar, si el accionista posee su acción hasta su muerte, entonces no deberá ningún impuesto sobre ganancias de capital. Los beneficiarios que reciban las acciones podrán usar su valor en la fecha del fallecimiento como la base del costo y, por consiguiente, evitar por completo el impuesto sobre las ganancias de capital.

Si los dividendos pagan un impuesto más alto que las ganancias de capital, existe una **penalización fiscal de los dividendos**, lo cual provoca que los inversionistas requieran una tasa más alta de rendimiento sobre acciones antes de impuestos que pagan dividendos frente a las que no los pagan. Con todo lo demás igual, los inversionistas estarían dispuestos a pagar más por empresas que tienen pagos bajos que por empresas similares que tienen pagos altos.¹² Por lo tanto, la teoría de los **efectos fiscales** señala que los inversionistas prefieren que las empresas minimicen los dividendos.

14-3d Evidencia empírica sobre las políticas de distribución

Es muy difícil construir una prueba empírica perfecta de la relación entre la política de pagos y la tasa de rendimiento requerida sobre las acciones. En primer lugar, además del nivel de distribución, todos los factores deben ser constantes; es decir, las empresas de la muestra sólo deben diferir en sus niveles de distribución. En segundo lugar, el costo de capital de cada empresa debe medirse con un grado muy alto de precisión. Por desgracia, no podemos encontrar un conjunto de empresas públicas que difieran sólo en los niveles de distribución, ni tampoco podemos obtener cálculos precisos del costo de capital. Por lo tanto, hasta ahora nadie ha identificado una relación muy clara entre el nivel de distribución y el costo de capital o el valor de la empresa.

Aun cuando ninguna de las pruebas empíricas es perfecta, comparar el producto de los dividendos de una empresa con la tasa de rendimiento requerida muestra que las empresas que tienen pagos más altos de dividendos también tienen rendimientos requeridos más altos.¹³

¹¹ Por supuesto que nada que implique impuestos es así de sencillo. El dividendo debe provenir de una empresa nacional y el inversionista debe ser dueño de las acciones durante más de 60 días, durante el periodo de 120 días que comienza 60 días antes de la fecha exdividendo. Existen restricciones para los dividendos que no son dividendos regulares en efectivo. La Tax Increase Prevention and Reconciliation Act de 2005 redujo la tasa impositiva sobre las ganancias de capital a largo plazo a cero para los inversionistas de bajos ingresos (es decir, los que tienen una tasa impositiva marginal de 15% o menos) y la mantuvo en 15% para aquellos con más ingresos. A partir de 2014, las tasas para las ganancias de capital son 0%, 15% o 20%, dependiendo del ingreso. Además, los que registran ingresos más altos pagan 3.8% adicional sobre el ingreso de inversiones neto, lo cual provoca que la tasa efectiva de sus ganancias de capital sea 23.8%. Además, la Alternative Minimum Tax (AMT) incrementa 7% la tasa impositiva efectiva sobre dividendos y ganancias de capital para algunas personas que tienen ingresos moderadamente altos. Veá Leonard Burman, William Gale, Greg Leiserson y Jeffrey Rohaly, "The AMT: What's Wrong and How to Fix It", *National Tax Journal*, septiembre de 2007, pp. 385-405.

¹² Para obtener más información sobre temas fiscales, vea Eli Talmot y Sheridan Titman, "Taxes and Dividend Policy", *Financial Management*, verano de 1990, pp. 32-35; y Rosita P. Chang y S. Ghon Rhee, "The Impact of Personal Taxes on Corporate Dividend Policy and Capital Structure Decisions", *Financial Management*, verano de 1990, pp. 21-31.

¹³ Veá A. Naranjo, N. Nimalendran y M. Ryngaert, "Stock Returns, Dividend Yields, and Taxes", *Journal of Finance*, diciembre de 1998, pp. 2029-2057.

En otras palabras, para verse inducidos a comprar las acciones, los inversionistas requieren un rendimiento más alto antes de impuestos. Esto tiende a respaldar la hipótesis de los efectos fiscales, aun cuando el monto del rendimiento requerido sea demasiado alto como para que lo expliquen por completo los impuestos.

Otra manera de comprobar la hipótesis consiste en comparar a empresas de países que aplican diferentes leyes fiscales. La evidencia empírica demuestra que si un país aplica una penalización fiscal relativamente pequeña a los dividendos, el número de empresas que pagan dividendos tiende a ser mayor y los pagos de éstos suelen ser mayores. En cambio, si un país impone una penalización relativamente alta a los dividendos, hay más empresas que tienden a recomprar acciones.¹⁴ Esta evidencia es congruente con la teoría de los efectos fiscales.

Otra manera de comprobar los efectos fiscales consiste en estudiar las políticas de pagos que imperaban justo antes de la fecha programada para que se modificaran las leyes fiscales, por ejemplo, a finales de 2010 y 2012. Dados los conflictos que hubo antes en el interior del Congreso y los conflictos entre éste y el presidente Obama, los inversionistas tenían razones de peso para esperar que no se aprobaran leyes fiscales nuevas, y eso significaba que las leyes anteriores con impuestos bajos sobre los dividendos expirarían el 31 de diciembre. Para no tener que pagar impuestos más altos en caso de que expiraran las ventajas fiscales, muchas empresas pagaron **dividendos especiales** por montos inusualmente altos por única vez a finales de 2010 y 2012, los cuales sumaron alrededor de 7,000 millones de dólares más que los que pagaron a finales de 2009 y 2011.¹⁵ Además, unas 176 empresas cambiaron sus fechas de pago de los primeros meses del año siguiente (que sería después de que expiraran las leyes fiscales blandas para los dividendos) a los meses finales del año en curso, por un total de más de 12,000 millones de dólares en pagos efectuados antes de lo normal. Es interesante señalar que estas actividades son más pronunciadas en el caso de empresas que contienen a personas que poseen fracciones más grandes de acciones de la empresa. Al parecer, esas personas intentan evitar los impuestos sobre sus acciones y también minimizar los impuestos para los accionistas del exterior.

La evidencia anterior sugiere que los inversionistas prefieren evitar los impuestos asociados con los dividendos. Sin embargo, los pagos bajos de dividendos significan que los directivos cuentan con más efectivo disponible para desperdiciarlo en privilegios o en adquisiciones que destruyen valor. Estos costos de gestión serían más graves en países que no protegen mucho a los inversionistas, en los cuales las empresas que pagan dividendos altos estarían valuadas mejor que las que pagan dividendos bajos, porque los pagos altos limitan la medida en que los directivos pueden expropiar la riqueza o patrimonio de los accionistas. Investigaciones recientes revelan que eso sucede, lo cual apoya la hipótesis de la preferencia por los dividendos en el caso de empresas que tienen problemas graves de gestión.¹⁶

La evidencia demuestra que las empresas definitivamente toman en cuenta los gravámenes cuando establecen las políticas de dividendos. Sin embargo, en algunos países los costos de gestión pueden ser peores que los impuestos, por lo cual hay evidencia mixta respecto al efecto de la política de dividendos en el valor.

Aun cuando no hay evidencia clara de que el inversionista *promedio* prefiera de manera uniforme los niveles de distribución más altos o más bajos, otras investigaciones revelan que los inversionistas *individuales* sí tienen preferencias muy marcadas. Además, otras investigaciones muestran que los inversionistas prefieren pagos estables y previsibles de dividendos (independientemente del nivel de los mismos), y que interpretan los cambios en los dividendos como señales de las perspectivas a futuro de las empresas. En las siguientes secciones abordaremos estas cuestiones.

¹⁴ Veal M. Jacob y M. Jacob, "Taxation, Dividends, and Share Repurchases: Taking Evidence Global", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, agosto de 2013, pp. 1241-1269.

¹⁵ Veal M. Hanlon y J.L. Hoopes, "What Do Firms Do When Dividend Tax Rates Change? An Examination of Alternative Payout Responses", *Journal of Financial Economics*, octubre de 2014. PP. 105-124.

¹⁶ Veal L. Pinkowitz, R. Stulz y R. Williamson, "Does the Contribution of Corporate Cash Holdings and Dividends to Firm Value Depend on Governance? A Cross-Country Analysis", *Journal of Finance*, diciembre de 2006, pp. 2725-2751.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Qué supusieron Modigliani y Miller respecto de los impuestos y los costos de intermediación cuando desarrollaron su teoría de la irrelevancia de los dividendos?

¿De dónde viene el nombre de la teoría del pájaro en mano?

¿Cuáles han sido los resultados de las pruebas empíricas sobre las teorías de los dividendos?

14-4 Efecto de clientela

Como se mencionó, diferentes grupos o *clientelas* de accionistas prefieren diferentes políticas de pagos de dividendos. Por ejemplo, los jubilados, los fondos de pensiones y los fondos para financiar estudios universitarios por lo general prefieren el ingreso en efectivo, por lo cual querrían que la empresa pague un porcentaje alto de sus utilidades. Estos inversionistas suelen estar en los rangos fiscales bajos, o incluso exentos, por lo cual los impuestos no les preocupan. Por otro lado, los accionistas que están en la época de ganar más dinero tal vez prefieran las reinversiones, porque no necesitan demasiado el ingreso de sus inversiones actuales y simplemente reinvertirían los dividendos que reciben, después de pagar los impuestos sobre la renta correspondientes a esos dividendos.

Si una empresa retiene utilidades y las reinvierte en lugar de pagar dividendos, los accionistas que necesitan ingresos en el presente estarían en desventaja. El valor de sus acciones tal vez se incremente pero, para obtener efectivo, ellos se verían obligados a vender parte de sus acciones y cubrir el gasto correspondiente. Además, por ley, algunas instituciones inversionistas (o fideicomisarios de individuos) no podrían vender las acciones y a continuación “gastar el capital”. Por otro lado, los accionistas que en lugar de gastar los dividendos los ahorran, podrían preferir una política de dividendos bajos. Cuanto más bajos sean los dividendos que pague la empresa, menores impuestos tendrán que pagar los accionistas en el presente, y cuantas menos molestias y gastos tendrán que sufrir para reinvertir sus dividendos después de impuestos. Por lo tanto, los inversionistas que desean obtener ingresos por sus inversiones en el presente, deberían poseer acciones de empresas que pagan dividendos altos, mientras que los que no necesitan obtener ingresos de sus inversiones en el presente, deberían poseer acciones de empresas que pagan dividendos bajos. Por ejemplo, los inversionistas que desean ingresos altos en efectivo podrían invertir en la industria de los productos para el hogar, cuyo pago promedio en febrero de 2015 fue de 100%, mientras que los que se inclinan por el crecimiento podrían invertir en la industria automotriz, que sólo pagó 4% en ese mismo periodo.

En la medida que los accionistas puedan cambiar de empresas, una empresa también puede cambiar de una política a otra de pagos de dividendos y, a continuación, permitir que aquellos a los que no les guste la política nueva vendan sus acciones a otros inversionistas a quienes sí les guste. Sin embargo, los cambios frecuentes no serían eficientes en virtud de: 1) los costos de intermediación; 2) que los accionistas que vendan quizá tendrán que pagar impuestos sobre las ganancias de capital, y 3) que podrían no ser muchos los inversionistas a quienes les agrade la política de dividendos que acaba de adoptar la empresa. Por lo tanto, los directivos deben pensar muy bien si modifica su política de dividendos, porque un cambio podría provocar que los accionistas actuales vendan sus acciones, provocando que disminuya el precio de éstas. Esta reducción del precio podría ser temporal, pero también permanente; si la nueva política de dividendos no atrae a muchos inversionistas nuevos, entonces el precio de las acciones permanecerá deprimido. Por supuesto que la política nueva de la empresa podría atraer a una base más grande de clientes que la que tenía antes y, en tal caso, el precio de las acciones aumentaría.

La evidencia de varios estudios sugiere que, de hecho, existe un **efecto de clientela**. Por ejemplo, las instituciones que pagan pocos impuestos o están exentas poseen un número relativamente más grande de acciones con dividendos altos que aquellos que pagan más impuestos, y las instituciones que pagan más impuestos poseen menos acciones con dividendos altos que los inversionistas exentos.¹⁷

WWW

Para actualizaciones sobre las razones de pagos de la industria vaya a www.reuters.com/finance/stocks. Cuando haya elegido una empresa, seleccione la pestaña *Financials*.

¹⁷ Por ejemplo, vea R. Richardson Pettit, “Taxes, Transactions Costs and the Clientele Effect of Dividends”, *Journal of Financial Economics*, diciembre de 1977, pp. 419-436; y William J. Moster y Andy Puckett, “Dividend Tax Clienteles: Evidence from Tax Law Changes”, *Journal of the American Taxation Association*, primavera de 2009, pp. 1-22.

Existe evidencia adicional respecto de los efectos de clientela en los fondos de inversión basados en la situación fiscal de los inversionistas.¹⁸ Algunas de las personas que invierten en dichos fondos gozan de protección fiscal, porque realizan sus inversiones por medio de **planes de jubilación 401(k)**. En estos planes, las aportaciones de los empleados, que son equivalentes a las del empleador que los patrocina (si están incluidos en el plan), y las utilidades sobre las inversiones no son gravables hasta que se retiran. Se llaman planes de **aportación definida** (*defined contribution*, DC) porque se conocen las aportaciones, pero los beneficios futuros dependen de las inversiones que realicen los planes, las cuales con frecuencia incluyen fondos de inversión. En el caso de los inversionistas con obligaciones fiscales, los dividendos pagados sobre las acciones que posee un fondo de inversión son un ingreso gravable, al igual que todas las ganancias de capital reconocidas, cuando el fondo vende las acciones con una utilidad. La evidencia muestra que los fondos de inversión con una proporción alta de inversionistas gravables (es decir, los fondos con relativamente pocos inversionistas con DC) tienden a elegir estrategias de inversión que tienen cargas fiscales más bajas que las que escogen los fondos con una razón alta de inversionistas con DC. En otras palabras, los administradores del fondo se ocupan de que sus estrategias de inversión sean congruentes con las obligaciones fiscales de sus inversionistas.¹⁹

MyM y otros han argumentado que una base de clientes es tan buena como la otra, por lo cual la existencia del efecto de clientela no implica necesariamente que una política de dividendos sea mejor que otra. Sin embargo, MyM podrían estar equivocados, pero ni ellos ni nadie más pueden demostrar que la composición agregada de los inversionistas permite que las empresas hagan caso omiso de los efectos de clientela. Este tema, al igual que muchos otros del área de los dividendos, sigue en el aire.

AUTOEVALUACIÓN

Defina el efecto de clientela y explique por qué afecta la política de dividendos.

14-5 Hipótesis de señalización

Cuando MyM plantearon su teoría de la irrelevancia de los dividendos supusieron que todos (los inversionistas y los directivos por igual) tienen información idéntica sobre las utilidades y los dividendos futuros de una empresa. Sin embargo, en la realidad, diferentes inversionistas tienen distintas visiones sobre el nivel de pago de los dividendos futuros y de la incertidumbre inherente a esos pagos, y los directivos tienen mejor información acerca de las perspectivas futuras que los accionistas públicos.

Se ha observado que un incremento de los dividendos suele ir acompañado por un incremento en el precio de una acción y que una reducción de los dividendos por lo general conduce a una reducción del precio de la acción. Algunos estudiosos han argumentado que esto indica que los inversionistas prefieren los dividendos a las ganancias de capital. Sin embargo, MyM vieron las cosas de otra manera. Observaron el hecho bien conocido de que las empresas son reacias a reducir los dividendos, lo cual implica que no incrementarán los dividendos, a no ser que anticipen que obtendrán mayores utilidades en el futuro. Por lo tanto, MyM argumentaron que un dividendo mayor de lo esperado es una señal que indica a los inversionistas que los directivos de la empresa han pronosticado que las utilidades futuras serán buenas. Por el contrario, la reducción de dividendos, o un incremento menor de lo esperado, es una señal de que los directivos han pronosticado que habrá pocas utilidades en el futuro. Por lo tanto, MyM argumentaron que las reacciones de los inversionistas ante los cambios en la política de dividendos no siempre indican que los inversionistas prefieran los dividendos a las utilidades retenidas. Por el contrario, argumentan que los cambios de precios que se presentan después de los movimientos de los dividendos simplemente indican que esos cambios transmiten información.

¹⁸ Veal C. Stalm y L. Starks, "Mutual Fund Tax Clientele", *Journal of Finance*, agosto de 2012, pp. 1397-1422.

¹⁹ Es interesante señalar que los fondos de inversión que tienen una razón elevada de clientes con DC presentan proporciones de egresos más bajas, lo cual sugiere que las empresas patrocinadoras están más preocupadas (o conscientes) por los egresos que los inversionistas individuales.

Esto se conoce como **hipótesis de señalización** de los dividendos, también llamada **hipótesis del contenido informativo** de los dividendos.

No cabe duda que cuando una empresa que no pagaba dividendos inicia el pago de los mismos, ocurre un cambio significativo en su política de distribución. Al parecer, las utilidades futuras y los flujos de efectivo de la empresa que inicia el pago son menos riesgosos que antes de que lo iniciara. Sin embargo, la evidencia respecto de la rentabilidad futura de las empresas que inician el pago es muy variada. Algunos estudios encontraron utilidades ligeramente más altas después del inicio, pero otros no han encontrado un cambio significativo en las utilidades²⁰ ¿Qué sucede cuando las empresas que ya pagan dividendos aumentan o disminuyen de forma inesperada los dividendos? Los primeros estudios, utilizando muestras pequeñas de datos, llegaron a la conclusión de que los cambios inesperados en los dividendos no envían una señal sobre las utilidades futuras.²¹ Sin embargo, datos más recientes con muestras más grandes proporcionan evidencia mixta.²² En promedio, las empresas que redujeron los dividendos registraron pocas utilidades en los años justo antes de la reducción, pero éstas mejoraron los años siguientes. Las empresas que incrementaron los dividendos registraron incrementos de utilidades en los años previos al incremento, pero al parecer no los registraron después. Sin embargo, tampoco registraron una reducción posterior de utilidades, por lo cual parece que el incremento de los dividendos es un indicio de que los incrementos pasados de las utilidades no fueron temporales. Además, un número relativamente grande de empresas que esperaban un incremento permanente grande en el flujo de efectivo (como opuesto al de las utilidades) incrementaron los dividendos que pagaron el año anterior a ese incremento.

Al final de cuentas, está claro que los anuncios de dividendos sí tienen cierto contenido informativo: los precios de las acciones tienden a disminuir cuando disminuyen los dividendos, pero no siempre aumentan cuando éstos se incrementan. Sin embargo, esto no valida necesariamente la hipótesis de señalización, porque es difícil saber si un cambio en el precio de una acción después de un cambio en la política de dividendos refleja sólo los efectos de las señales o si refleja las señales y preferencias de los dividendos.

AUTOEVALUACIÓN

Defina contenido de la señalización y explique cómo afecta la política de dividendos.

14-6 Implicaciones para la estabilidad de los dividendos

El efecto de clientela y el del contenido informativo de los anuncios de dividendos sin duda tienen implicaciones para el atractivo de los dividendos estables frente a los volátiles. Por ejemplo, muchos accionistas dependen de los dividendos para cubrir sus gastos y se verían muy afectados si el flujo de dividendos no fuera estable. Es más, si la empresa reduce los dividendos con el propósito de contar con fondos disponibles para invertir en capital, podría enviar señales equivocadas a los inversionistas, y si éstos interpretan que la reducción significa que la empresa espera obtener menos utilidades en el futuro, podrían provocar que disminuya el precio de la acción. Por lo tanto, para que una empresa maximice el precio de su acción requiere una política de dividendos constantes. Dado que la mayor parte de las empresas esperan que aumenten las ventas y las utilidades, una política de dividendos estables significa que los dividendos regulares en

²⁰ Vea Edward Dyl y Robert Weigand, "The Information Content of Dividend Initiations: Additional Evidence", *Financial Management*, otoño de 1998, pp. 27-35; P. Asquith y D. Mullins, "The Impact of Initiating Dividend Payments on Shareholders' Wealth", *Journal of Business*, enero de 1983, pp. 77-96; y P. Healy y K. Palepu, "Earnings Information Conveyed by Dividend Initiations and Omissions", *Journal of Financial Economics*, septiembre de 1988, pp. 149-175.

²¹ Por ejemplo, vea N. Gonedes, "Corporate Signaling, External Accounting, and Capital Market Equilibrium: Evidence of Dividends, Income, and Extraordinary Items", *Journal of Accounting Research*, primavera de 1978, pp. 26-79; y R. Watts, "The Information Content of Dividends", *Journal of Business*, abril de 1973, pp. 191-211.

²² Vea Shlomo Benartzi, Roni Michaely y Richard Thaler, "Do Changes in Dividends Signal the Future or the Past?", *Journal of Finance*, julio de 1997, pp. 1007-1034; y Yaron Brook, William Charlton Jr. y Robert J. Hendershott, "Do Firms Use Dividends to Signal Large Future Cash Flow Increases?", *Financial Management*, otoño de 1998, pp. 46-57.

La Gran Recesión de 2007

© Mihai Simonia

¿Los dividendos volverán a ser lo mismo alguna vez?

La Gran Recesión de 2007 tuvo un efecto enorme en las políticas de dividendos. Según Standard & Poor's, el número de empresas que anunciaron incrementos en sus dividendos fue mayor al de las que anunciaron decrementos en razón de 15 a 1 desde 1955; cuando menos hasta los primeros cinco meses de 2009. De 7,000 empresas públicas, sólo 283 anunciaron incrementos de sus dividendos en el primer trimestre de 2009, mientras que 367 los redujeron, con un cambio asombroso en la proporción normal de aumentos a disminuciones. Incluso las 500 empresas de S&P no fueron inmunes a la crisis, y sólo 74 incrementaron sus dividendos frente a 54 que los redujeron y 9 que suspendieron totalmente su pago. Para colocar la cifra en perspectiva, sólo una de las 500 empresas de S&P redujo sus dividendos en el primer trimestre de 2007. Las reducciones de los dividendos registrados en 2009 tampoco fueron reducciones menores. Howard Silverblatt, analista senior del índice de Standard & Poor's, estima que las reducciones suman 77,000 millones de dólares.

¿Cómo reaccionó el mercado a las reducciones aplicadas por estas empresas? El precio de las acciones de JPMorgan Chase aumentó con el anuncio, presuntamente porque los inversionistas pensaron que un balance general más sólido en JPM incrementaría en mayor medida su valor fundamental que la pérdida de inversionistas sufrida por los dividendos más bajos. Por otro lado, las acciones de GE disminuyeron más de 6% ante la noticia de que reduciría sus dividendos 68%, quizá porque los inversionistas pensaron que era una señal de que la encrucijada de GE era peor de lo que esperaban.

Una cosa es segura: ¡Los días de dividendos grandes “permanentes” han pasado a mejor vida!

Fuentes: “S&P: Q1 Worst Quarter for Dividends Since 1955: Companies Reduce Shareholder Payments by \$77 Billion”, boletín de prensa, 7 de abril de 2009: www.penwqaqiew.com/news-releases/sp-q1-worst-quarter-for-dividends-since-1955-companies-reduce-shareholder-payments-by-77-billion-61763892.html. Para actualizaciones anuales vea https://us.spindices.com/documents/additional-material/sp-500-indicated-rate-changes-xlsx?force_download=true.

efectivo que paga una empresa también crecerán a una tasa constante predecible.²³ Sin embargo, como se explicará en la siguiente sección, es probable que la mayoría de las empresas opten por los dividendos en efectivo pequeños, sostenidos y regulares, y que los complementen con la recompra de acciones.

AUTOEVALUACIÓN

¿Por qué el efecto de clientela y la hipótesis del contenido informativo implican que los inversionistas prefieren los dividendos estables?

14-7 Determinación del nivel óptimo de distribución: modelo de distribución del remanente o residual

Cuando se decide cuánto efectivo distribuir a los accionistas, debemos considerar dos puntos: 1) el objetivo principal es maximizar el valor para los accionistas y 2) los flujos de efectivo en realidad pertenecen a sus accionistas, por lo cual una empresa no debe retener utilidades, a no ser que los directivos los puedan reinvertir, de modo que produzcan rendimientos más altos que los que podrían obtener los inversionistas si invirtieran el efectivo en inversiones de riesgo equiparable. Por otro lado, recuerde que en el capítulo 9 se estudia que el capital interno (las utilidades reinvertidas) es más barato que el externo (nuevas emisiones de acciones ordinarias) porque no hay costos de flotación ni señales adversas. Esto propicia que las empresas retengan las utilidades para no tener que emitir acciones nuevas.

²³ Para más sobre los anuncios y la estabilidad, vea Jeffrey A. Born, “Insider Ownership and Signals-Evidence from Dividend Initiation Announcement Effects”, *Financial Management*, primavera de 1988, pp. 38-45; Chinmoy Ghosh y J. Randall Woolridge, “An Analysis of Shareholder Reaction to Dividend Cuts and Omissions”, *Journal of Financial Research*, invierno de 1988, pp. 281-294; C. Michael Impson e Imre Karafiath, “A Note on the Stock Market Reaction to Dividend Announcements”, *Financial Review*, mayo de 1992, pp. 259-271; James W. Wansley, C.F. Sirmans, James D. Shilling y Young-Jin Lee, “Dividend Change Announcement Effects and Earnings Volatility and Timing”, *Journal of Financial Research*, primavera de 1991, pp. 37-94; y J. Randall Woolridge y Chinmoy Chos, “Dividend Cuts: Do They Always Signal Bad News?”, *Midland Corporate Finance Journal*, verano de 1985, pp. 20-32.

Cuando se establece una política de distribución, sabemos que no hay una que aplique para todas las empresas. Algunas de ellas producen mucho efectivo, pero tienen pocas oportunidades de inversión, por ejemplo, las empresas en industrias rentables pero maduras, donde existen escasas oportunidades para crecer. Estas empresas por lo general distribuyen un porcentaje considerable de su efectivo a los accionistas, atrayendo así a clientelas de inversionistas que prefieren los dividendos altos. Otras empresas generan poco o ningún excedente de efectivo, porque tienen muchas oportunidades de inversión muy buenas. Estas empresas por lo general no distribuyen mucho efectivo, pero sí registran incrementos en las utilidades y el precio de la acción, atrayendo así a los inversionistas que prefieren las ganancias de capital.

Como sugiere la tabla 14-1, los pagos y rendimientos por dividendos de las empresas grandes varían bastante. Por lo general, las que pertenecen a industrias estables que producen efectivo, por ejemplo, las empresas de energéticos, las de servicios financieros y las tabacaleras, pagan dividendos relativamente altos, mientras que las de industrias que crecen a gran velocidad, por ejemplo la de software de cómputo, suelen pagar dividendos más bajos.

En el caso de una empresa determinada, la razón óptima de distribución está en función de cuatro factores: 1) la preferencia de los inversionistas por los dividendos o por las ganancias de capital; 2) las oportunidades de inversión que tenga la empresa; 3) la estructura óptima de capital, y 4) la disponibilidad y el costo del capital externo. Los tres últimos elementos se combinan en lo que se conoce como **modelo de distribución del remanente o residual**. Con este modelo, una empresa sigue cuatro pasos cuando establece su razón meta de distribución: 1) determina el presupuesto óptimo de capital; 2) determina la cantidad de capital accionario que necesita para financiar el presupuesto, dada la estructura óptima de capital (en el capítulo 15 se explica cómo elegir las estructuras óptimas de capital); 3) emplea las utilidades reinvertidas para satisfacer sus requerimientos de capital en la medida de lo posible, y 4) paga dividendos o recompra acciones sólo si hay más utilidades disponibles de las que se requieren para apoyar el presupuesto óptimo de capital. La palabra *remanente o residual* significa “lo que queda” y la política del remanente o de dividendos residuales implica que las distribuciones se pagan con las utilidades “que sobran”.

Si una empresa se apegara estrictamente a la política de distribución del remanente, entonces las distribuciones pagadas en un año determinado se expresarían así:

$$\begin{aligned} \text{Distribuciones} &= \text{Utilidad neta} - \text{Utilidades retenidas necesarias} \\ &\quad \text{para financiar nuevas inversiones} \\ &= \text{Utilidad neta} - [(\text{Razón meta de} \times (\text{Presupuesto total de capital})) \\ &\quad \text{capital accionario}] \end{aligned} \quad (14-1)$$

Como ejemplo, piense en el caso de Texas and Western (T&W) Transport Company, con una Utilidad neta de \$60 millones y una estructura óptima de capital de 60% capital y 40% deuda.

Si T&W pronostica pocas oportunidades de inversión, entonces el presupuesto estimado de capital será tan solo de \$40 millones. Para mantener la estructura óptima de capital, la empresa debe reunir 40% (\$16 millones) de este capital en forma de deuda y 60% (\$24 millones) en capital accionario. Si se apegara estrictamente a la política del remanente, T&W devolvería \$24 millones de sus \$60 millones de utilidades para ayudar a financiar nuevas inversiones, y después distribuiría los \$36 millones restantes a los accionistas

$$\begin{aligned} \text{Distribuciones} &= \text{Utilidad neta} - [(\text{Razón meta de capital accionario})(\text{Presupuesto total} \\ &\quad \text{de capital})] \\ &= \$60 - [(60\%)(\$40)] \\ &= \$60 - \$24 = \$36 \end{aligned}$$

Con este escenario, la razón de distribución de la empresa sería \$36 millones = \$60 millones = 0.6 = 60%. La tabla 14-2 presenta estos resultados.

En cambio, si las oportunidades de inversión de la empresa son promedio, su presupuesto óptimo de capital aumentaría a \$70 millones. En este caso, requeriría \$42 millones de utilidades retenidas, de modo que las distribuciones serían \$60 - \$42 = \$18 millones, con una razón de \$18/\$60 = 30%. Por último, si sus oportunidades de inversión son buenas, entonces el presupuesto de capital sería de \$150 millones, lo cual requeriría 0.6(\$150) = \$90 millones de capital

TABLA 14-2
Razón de distribución de T&W con \$60 millones de utilidad neta y una razón meta de capital accionario de 60% cuando afronta diferentes oportunidades de inversión (en millones de dólares)

	Oportunidades de inversión		
	Malas	Promedio	Buenas
Presupuesto de capital	\$40	\$70	\$150
Capital accionario requerido (0.6 × presupuesto de capital)	\$24	\$42	\$90
Utilidad neta	\$60	\$60	\$60
Capital accionario requerido (de arriba)	24	42	90
Distribución pagada (UN – Capital accionario requerido)	\$36	\$18	–\$30 ^a
Razón de distribución (Dividendos/UN)	60%	30%	0%
Nota:			
^a Con un presupuesto de capital de \$150 millones, T&W retendría todas sus utilidades y también emitiría nuevas acciones por \$30 millones.			

accionario. En este caso, T&W retendría toda su utilidad neta (\$60 millones) y no haría distribución alguna. Es más, como el capital requerido excede a las utilidades retenidas, la empresa tendría que emitir acciones ordinarias nuevas para mantener su estructura óptima de capital.

Dado que las oportunidades de inversión y las utilidades sin duda variarán de un año a otro, el apego estricto a la política de distribución del remanente daría por resultado distribuciones inestables. Un año la empresa podría no distribuir nada, porque necesita el dinero para financiar las buenas oportunidades de inversión, pero el año siguiente podría realizar una distribución grande, porque no hay buenas oportunidades de inversión, por lo tanto, no necesita retener mucho dinero.

De la misma manera, las utilidades fluctuantes también conducirían a distribuciones variables, a pesar de que las oportunidades de inversión fueran estables. Hasta ahora no hemos abordado si las distribuciones deberían ser en forma de dividendos, recompra de acciones o una combinación de ambas. Las secciones siguientes explican algunas cuestiones específicas asociadas con el pago de dividendos y las recompras de acciones, y a continuación se presenta una comparación de sus ventajas y desventajas relativas.

AUTOEVALUACIÓN

Explique la lógica del modelo de los dividendos remanentes y los pasos que seguiría una empresa para su implementación.

La razón meta de capital accionario de Hamilton Corporation es 65% y su presupuesto de capital es \$2 millones. Si la utilidad neta de Hamilton es \$1.6 millones y la empresa sigue un modelo de distribución de dividendos remanentes, ¿cuál será el monto de su distribución? (\$300,000)

14-8 Modelo de distribución del remanente en la práctica

Si las distribuciones fueran exclusivamente en forma de dividendos, entonces seguir de forma estricta la política de remanentes conduciría a dividendos fluctuantes e inestables. Como a los inversionistas no les gustan los dividendos regulares volátiles, r_s (el rendimiento requerido sobre las acciones) sería muy alto y el precio de las acciones muy bajo. Por lo tanto, las empresas deben proceder así:

1. Estimar las utilidades y las oportunidades de inversión, en promedio, para los próximos cinco años, más o menos.
2. Utilizar la información pronosticada y la estructura óptima de capital para encontrar las distribuciones promedio del modelo del remanente y el dinero para dividendos durante el periodo planeado.
3. Establecer una razón meta de pago basada en los datos promedio proyectados.

Por lo tanto, las empresas deberían aplicar la política del remanente como auxiliar para establecer las razones meta de sus distribuciones a largo plazo, pero no como guía para la distribución en un año determinado.

Las empresas a menudo utilizan los modelos de pronósticos financieros en conjunción con el modelo de distribución de remanentes que acabamos de explicar como auxiliar para conocer las determinantes de la política óptima de dividendos. La mayoría de las empresas grandes pronostican sus estados financieros para los siguientes cinco a diez años. Introducen en el modelo la información sobre los gastos de capital y los requerimientos de capital de trabajo que han proyectado, así como los pronósticos de ventas, los márgenes de utilidad, la depreciación y demás elementos necesarios para pronosticar los flujos de efectivo. También especifican la estructura óptima de capital, y el modelo muestra los montos de la deuda y de capital accionario necesarios para satisfacer los requerimientos para elaborar el presupuesto de capital, al tiempo que se mantiene la estructura óptima de capital. Después introducen los pagos de dividendos. Es natural que entre más alta sea la razón de pago, tanto mayor será la cantidad de capital externo que se requiere. La mayoría de las empresas utilizan el modelo para encontrar un patrón de dividendos durante el periodo del pronóstico (por lo general cinco años) que proporcionará suficiente capital accionario para apoyar el presupuesto de capital sin obligarlas a vender nuevas acciones ordinarias ni sacar de su rango óptimo las razones de estructura de capital.

Algunas empresas establecen un dividendo “regular” muy bajo y después lo complementan con un **dividendo extraordinario** cuando corren buenos tiempos, como lo hace ahora Microsoft. Esta **política de dividendos regulares bajo más otros extraordinarios** garantiza que la empresa pueda mantener el dividendo regular “en los buenos y los malos tiempos” y que los accionistas pueden contar con que recibirán ese dividendo a pesar de las condiciones. Entonces, cuando corren tiempos buenos y las utilidades y los flujos de efectivo son altos, la empresa puede pagar dividendos extraordinarios designados especialmente o recomprar acciones. Los inversionistas reconocen que en el futuro quizá no sea posible mantener los extraordinarios y por eso no los interpretan como una señal de que las utilidades de las empresas están aumentando de forma permanente ni toman como una señal negativa la eliminación de los dividendos extraordinarios.

AUTOEVALUACIÓN

¿Por qué el modelo del remanente se usa con más frecuencia para establecer una meta de pagos a largo plazo que para establecer la razón real de pago de dividendos cada año?

¿Cómo utilizan las empresas los modelos de planeación como auxiliar para establecer la política de dividendos?

14-9 Un caso de dos distribuciones de efectivo: dividendos frente a recompras de acciones

Benson Conglomerate, una prestigiosa editorial que incluye en su catálogo a varios autores ganadores del Premio Nobel, comenzó en fecha reciente a generar un flujo de efectivo libre positivo, y analiza el efecto de diferentes políticas de distribución. Benson anticipa que tendrá flujos de efectivo sumamente estables y utilizará el modelo de los remanentes para determinar el nivel de las distribuciones, pero todavía no ha elegido la forma de la distribución. En particular, está comparando las distribuciones por medio de dividendos frente a las recompras, y desea conocer el efecto que tendrán estos diferentes métodos en los estados financieros, el patrimonio de los accionistas, el número y el precio de las acciones en circulación.

14-9a Efecto en los estados financieros

Piense en el primer caso, en el cual las distribuciones adoptan la forma de dividendos. Comencemos por pronosticar los estados financieros utilizando el método descrito en el capítulo 12. La figura 14-1 muestra los datos en la sección 1, el estado financiero más reciente, y los pronosticados en las secciones 2 y 3, así como la identificación del superávit o el déficit de financiamiento

FIGURA 14-1

Proyección de los estados financieros de Benson Conglomerate: distribuciones en forma de dividendos (en millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F
75	1. Datos	Actual	Proyectado			
76		12/31/2016	2017	2018		
77	Tasa de crecimiento de las ventas		5%	5%		
78	Costos/Ventas	70%	70%	70%		
79	Depreciación/PPE neto	10%	10%	10%		
80	Efectivo/Ventas	1%	1%	1%		
81	Cuentas por cobrar/Ventas	15%	15%	15%		
82	Inventarios/Ventas	12%	12%	12%		
83	PPE neto/Ventas	85%	85%	85%		
84	Cuentas por pagar/Ventas	8%	8%	8%		
85	Gastos devengados/Ventas	2%	2%	2%		
86	Tasa impositiva	40%	40%	40%		
87	2. Estados de resultados	12/31/2016	12/31/2017	12/31/2018		
88	Ventas netas	\$8,000.0	\$8,400.0	\$8,820.0		
89	Costos (excep. depre.)	5,600.0	5,880.0	6,174.0		
90	Depreciación	680.0	714.0	749.7		
91	EBIT	\$1,720.0	\$1,806.0	\$1,896.3		
92	Desembolsos para impuestos	0.0	0.0	0.0		
93	Utilidad antes de impuestos	\$1,720.0	\$1,806.0	\$1,896.3		
94	Impuestos	688.0	722.4	758.5		
95	Utilidad neta	\$1,032.0	\$1,083.6	\$1,137.8		
96	Dividendos regulares	\$0.0	\$0.0	\$0.0		
97	Dividendos especiales		\$671.6	\$705.2		
98	Adición a utilidades retenidas		\$412.0	\$432.6		
99	3. Balances generales	12/31/2016	2017	2018		
100	Activo		12/30	12/31	12/30	12/31
101	Efectivo	\$80.0	\$84.0	\$84.0	\$88.2	\$88.2
102	Inversiones a corto plazo	0.0	671.6	0.0	705.2	0.0
103	Cuentas por cobrar	1,200.0	1,260.0	1,260.0	1,323.0	1,323.0
104	Inventarios	960.0	1,008.0	1,008.0	1,058.4	1,058.4
105	Total activo circulante	\$2,240.0	\$3,023.6	\$2,352.0	\$3,174.8	\$2,469.6
106	Planta y equipo netos	6,800.0	7,140.0	7,140.0	7,497.0	7,497.0
107	Activo total	\$9,040.0	\$10,163.6	\$9,492.0	\$10,671.8	\$9,966.6
108	Pasivo y capital					
109	Cuentas por pagar	\$640.0	\$672.0	\$672.0	\$705.6	\$705.6
110	Gastos devengados	160.0	168.0	168.0	176.4	176.4
111	Línea de crédito	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
112	Total pasivo circulante	\$800.0	\$840.0	\$840.0	\$882.0	\$882.0
113	Deuda a largo plazo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
114	Pasivo total	\$800.0	\$840.0	\$840.0	\$882.0	\$882.0
115	Acciones ordinarias	2,400.0	2,400.0	2,400.0	2,400.0	2,400.0
116	Utilidades retenidas	5,840.0	6,923.6	6,252.0	7,389.8	6,684.6
117	Total capital accionario común	\$8,240.0	\$9,323.6	\$8,652.0	\$9,789.8	\$9,084.6
118	Total pasivo y capital	\$9,040.0	\$10,163.6	\$9,492.0	\$10,671.8	\$9,966.6
119	Revisión para cuadrar:		Sí	Sí	Sí	Sí
120	4. Superávit o déficit financiero		12/30/17	12/31/17	12/30/18	12/31/18
121	Incr. oblig. espon		\$40.0		\$42.0	
122	+ Incr. deuda y acciones LP		\$0.0		\$0.0	
123	- Línea de crédito anterior		\$0.0		\$0.0	
124	+ UN menos dividendos regulares		\$1,083.6		\$1,137.8	
125	Incremento del financiamiento		\$1,123.6		\$1,179.8	
126	- Incremento de activos operativos		\$452.0		\$474.6	
127	Monto de déficit o superávit de financiamiento		\$671.6		\$705.2	
128	Línea de crédito		\$0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0
129	Inversión a corto plazo		\$671.6	\$0.0	\$705.2	\$0.0
130	Dividendos especiales		\$0.0	\$671.6	\$0.0	\$705.2

Fuente: Vea el archivo *Ch14 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Notas:

- a. En aras de simplificar el ejemplo, suponemos que todas las inversiones a corto plazo sólo se tienen parte del año y no generan intereses.
- b. Si hay un superávit financiero, aparece como una inversión a corto plazo el 30 de diciembre. Esos fondos se distribuyen a los inversionistas el 31 de diciembre, de modo que el saldo de las inversiones a corto plazo disminuye a cero el 31 de diciembre.
- c. Como al 31 de diciembre no se han pagado dividendos especiales, el saldo de las utilidades retenidas para esa fecha es igual al saldo de las utilidades retenidas del año anterior más la utilidad neta del año en curso, menos los dividendos regulares. Cuando la empresa vende las inversiones a corto plazo y utiliza su producto para pagar en efectivo dividendos especiales el 31 de diciembre, el saldo de utilidades retenidas disminuye el monto del total de los pagos de dividendos (que es igual a los dividendos regulares y la reducción de las inversiones a corto plazo que fondearon los dividendos especiales).

preliminar en la sección 4.²⁴ La figura 14-1 presenta los estados financieros más recientes y los pronosticados para los siguientes dos años. (El archivo *Ch14 Tool Kit.xlsx* muestra estados proyectados para cuatro años). Benson no tiene deuda, por lo cual sus gastos por concepto de intereses son nulos. Si se presenta un déficit preliminar de financiamiento, recurrirá a una línea de crédito. Si hay un superávit, pagará dividendos especiales.

En la figura 14-1 se presentan los balances generales al 30 y 31 de diciembre de los dos años, con el propósito de ilustrar mejor el efecto de la distribución, la cual ocurre una vez al año el 31 de diciembre.²⁵ Suponemos que la empresa utiliza el superávit de financiamiento de forma temporal para comprar inversiones a corto plazo que retiene hasta la distribución a los accionistas. En el momento de la distribución, todas las inversiones a corto plazo se convertirán a efectivo y se pagarán como dividendos especiales. Así, las inversiones a corto plazo de 2017 suman un total de \$671.6 al 30 de diciembre y disminuyen a cero el 31 de diciembre, cuando se distribuyen a los inversionistas.²⁶ Observe que las utilidades retenidas también explican las reducciones de \$671.6 el 31 de diciembre, cuando los fondos retenidos se pagan como dividendos.

Ahora consideremos el caso de la recompra de acciones. Los estados de resultados proyectados y la parte de los balances generales correspondiente al activo son iguales, ya sea que la distribución sea en forma de dividendos o de recompras, pero no sucede lo mismo con la parte del pasivo y el capital contable de los balances. La figura 14-2 presenta el caso de las distribuciones en forma de recompra de acciones. Como en el caso de las distribuciones de dividendos, el saldo de la cuenta de utilidades retenidas al 30 de diciembre es igual al saldo anterior de utilidades retenidas más la utilidad neta del año, porque todas las utilidades son retenidas. Sin embargo, cuando la empresa utiliza los fondos de la cuenta de inversiones a corto plazo para recomprar acciones el 31 de diciembre, la recompra se presenta como un registro negativo en la cuenta de valores del Tesoro.

En resumen, los estados de resultados y el activo proyectados son idénticos, ya sea que la distribución sea en forma de dividendos o de recompras de acciones. Tampoco existe diferencia en los pasivos. Sin embargo, las distribuciones en forma de dividendos reducen la cuenta de utilidades retenidas, mientras que las recompras de acciones disminuyen la cuenta de valores del Tesoro.

²⁴ El incremento del financiamiento es la suma del incremento del financiamiento espontáneo (la suma de las cuentas por pagar y los gastos devengados), el financiamiento externo (el incremento de la deuda a largo plazo y las acciones ordinarias) y el financiamiento interno (la utilidad neta menos los dividendos regulares); además, restamos todo el saldo de la línea de crédito al principio del año, porque Benson debe liquidar la línea cada año a pesar de que sus retiros sean el año siguiente. El incremento de los activos operativos es el incremento de todos los activos, con excepción de las inversiones a corto plazo. Restamos el incremento de los activos operativos del incremento del financiamiento. Si la diferencia es negativa, existe un déficit de financiamiento que debe cubrirse con retiros de la línea de crédito. Si la diferencia es positiva, existe un superávit de financiamiento que se utilizará mediante el pago de dividendos especiales.

²⁵ Se ha señalado antes en el capítulo que, cuando los dividendos se declaran, una nueva obligación, llamada “dividendos por pagar” se sumaría al pasivo circulante y entonces las utilidades retenidas disminuirían ese monto. Para simplificar el ejemplo, hemos ignorado esa previsión y suponemos que el balance general no tiene efecto en la fecha de la declaración.

²⁶ Hemos explicado antes que existe una diferencia entre la fecha real de pago y la fecha exdividendo. Para simplificar el ejemplo, suponemos que los dividendos se pagan en la fecha exdividendo al accionista que posee las acciones el día antes de que se convierta en exdividendo.

FIGURA 14-2

Proyección del pasivo y el capital contable de Benson Conglomerate: distribuciones en forma de recompras de acciones (en millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F
147	Actual		Proyectada			
148		12/31/2016	2017		2018	
149	<i>Pasivo y capital</i>		12/30	12/31	12/30	12/31
150	Cuentas por pagar	\$640.0	\$672.0	\$672.0	\$705.6	\$705.6
151	Gastos devengados	160.0	168.0	168.0	176.4	176.4
152	Línea de crédito	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
153	Total de pasivo circulante	\$800.0	\$840.0	\$840.0	\$882.0	\$882.0
154	Deuda a largo plazo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
155	Pasivo total	\$800.0	\$840.0	\$840.0	\$882.0	\$882.0
156	Acciones ordinarias	2,400.0	2,400.0	2,400.0	2,400.0	2,400.0
157	Valores del Tesoro ^a	0.0	0.0	(671.6)	(671.6)	(1,376.8)
158	Utilidades retenidas ^b	5,840.0	6,923.6	6,923.6	8,061.4	8,061.4
159	Total capital accionario común	\$8,240.0	\$9,323.6	\$8,652.0	\$9,789.8	\$9,084.6
160	Total pasivo y capital contable	\$9,040.0	\$10,163.6	\$9,492.0	\$10,671.8	\$9,966.6

Fuente: Vea el archivo *Ch14 Tool Kit.xlsx*. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Notas:

- a. Cuando las distribuciones son en forma de recompras, en la cuenta de valores del Tesoro se realiza un registro negativo equivalente al del dinero de la recompra en el momento de la misma, es decir, cuando se liquidan las inversiones a corto plazo y se usan para recomprar acciones.
- b. No se pagan fondos en forma de dividendos, de modo que el saldo de utilidades retenidas es igual al saldo anterior más la utilidad neta del año (se retiene toda la utilidad neta).

14-9b Modelo de distribución del remanente: aplicación a los estados financieros completos

Las figuras 14-1 y 14-2 presentan el modelo de distribución del remanente de la ecuación 14-1 aplicado a los estados financieros completos. El presupuesto de capital proyectado es igual a la adición neta al total de capital operativo de los balances generales proyectados de la figura 14-1. Por ejemplo, el presupuesto de capital para 2017 es:

$$\begin{aligned}
 \text{Presupuesto de capital} &= (\Delta \text{Efectivo} + \Delta \text{Cuentas por cobrar} + \Delta \text{Inventarios} \\
 &\quad + \Delta \text{Planta y equipo netos}) - (\Delta \text{Cuentas por pagar} \\
 &\quad + \Delta \text{Gastos devengados}) \\
 &= (\$84 - \$80) + (\$1,260 - \$1,200) + (\$1,008 - \$960) \\
 &\quad + (\$7,140 - \$6,800) - (\$672 - \$640) - (\$168 - \$160) \\
 &= \$452 - \$40 - \$412
 \end{aligned}$$

Con una razón meta de capital de 100% y una utilidad neta de \$1,083.6, la distribución de remanentes es:

$$\begin{aligned}
 \text{Distribución} &= \text{Utilidad neta} - [(\text{Razón meta de capital})(\text{Presupuesto de capital total})] \\
 &= \$1,083.6 - [(100\%)(\$412)] \\
 &= \$1,083.6 - \$412 = \$671.6
 \end{aligned}$$

Observe que esto es igual al superávit financiero que calculamos en la figura 14-1.

14-9c Efecto de las distribuciones en el valor fundamental

¿Cuál es el efecto de las distribuciones de efectivo en el valor fundamental o intrínseco? A continuación utilizamos a Benson Conglomerate para ilustrar la respuesta de esta pregunta.

FLUJO DE EFECTIVO LIBRE

Como presenta la figura 14-3, comenzamos por calcular los flujos de efectivo libre y las medidas de desempeño que se esperan. Observe que el rendimiento esperado sobre el capital invertido es mayor que el costo de capital, lo cual indica que los directivos están creando valor para sus accionistas. También observe que la empresa ha trascendido su fase de alto crecimiento, por lo cual el FCF es positivo y crece a una tasa constante de 5%. Por lo tanto, Benson tiene un flujo de efectivo libre para distribuir a los inversionistas.

FIGURA 14-3

Valor de las operaciones de Benson Conglomerate (en millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
197	WACC = 12.0%		Proyectado							
198		12/31/2016	12/31/2017	12/31/2018	12/31/2019	12/31/2020				
199	1. Cálculo del flujo de efectivo libre									
200	Activo circulante operativo ^a	\$2,240.00	\$2,352.00	\$2,469.60	\$2,593.08	\$2,722.73				
201	Pasivo circulante operativo ^b	800.00	840.00	882.00	926.10	972.41				
202	NOWC ^c	\$1,440.00	\$1,512.00	\$1,587.60	\$1,666.98	\$1,750.33				
203	Planta y equipo netos	6,800.00	7,140.00	7,497.00	7,871.85	8,265.44				
204	Capital operativo neto total ^d	\$8,240.00	\$8,652.00	\$9,084.60	\$9,538.83	\$10,015.77				
205	NOPAT ^e	\$1,032.00	\$1,083.60	\$1,137.78	\$1,194.67	\$1,254.40				
206	Inv. en cap. op. ^f		412.00	432.60	454.23	476.94				
207	Flujo de efectivo libre (FCF) ^g		\$671.60	\$705.18	\$740.44	\$777.46				
208	2. Medidas de desempeño	12/31/2016	12/31/2017	12/31/2018	12/31/2019	12/31/2020				
209	ROTC esperado ^h		13.15%	13.15%	13.15%	13.15%				
210	Crecimiento del FCF		na	5.00%	5.00%	5.00%				
211	Crecimiento de las ventas		5.00%	5.00%	5.00%	5.00%				
212	3. Valuación	12/31/2016	12/31/2017	12/31/2018	12/31/2019	12/31/2020				
213	Valor del horizonte al 31/12/2020 (después de pagado el FCF) ⁱ					\$11,661.91				
214	Valor de las operaciones ^j	\$9,594.29	\$10,074.00	\$10,577.70	\$11,106.58	\$11,661.91				

Fuente: Vea el archivo **Ch14 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de Excel, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Notas:

- La suma del efectivo, las cuentas por cobrar y los inventarios.
- La suma de las cuentas por pagar y los gastos devengados.
- El capital de trabajo operativo neto es igual al activo circulante operativo menos el pasivo circulante operativo.
- La suma del NOWC y la planta y equipo netos.
- La utilidad de operación neta después de impuestos = (EBIT)(1 - T). En este ejemplo, la NOPAT es igual a la utilidad neta, porque no hay gastos ni ingresos por concepto de intereses.
- Cambio en el capital operativo neto frente al año anterior.
- FCF = NOPAT - Inversión en capital operativo.
- Rendimiento esperado sobre el capital invertido = NOPAT dividido entre el capital inicial.
- El valor del horizonte en 2020 es inmediatamente después de que el FCF en 2020 ha sido pagado, lo cual hace que el valor del horizonte en 2020 sea el valor presente de todos los FCF de 2021 y más allá cuando se vuelven a descontar a 31/12/2020: $HV_{2020} = [FCF_{2020}(1 + g_L)] / (WACC - g_L)$.
- Valor de las operaciones antes del horizonte = $V_{op}(t) = (V_{op(t+1)} + FCF_{(t+1)}) / (1 + WACC)$.

VALOR DE LAS OPERACIONES

La figura 14-3 también muestra el valor del horizonte en 2020, el cual es el valor inmediatamente después del pago del FCF en 2020; es el valor de todos los FCF de 2010 y después vueltos a descontar el 31/12/2020. Podemos utilizar los FCF proyectados para determinar el valor del horizonte al final de las proyecciones y después estimar el valor de las operaciones para cada año antes del horizonte. En el caso de Benson, el valor del horizonte el 31 de diciembre de 2020 será:

$$\begin{aligned} HV_{12/31/20} &= \frac{FCF_{12/31/20} (1 + g_L)}{WACC - g_L} \\ &= \frac{\$777.46 (1 + 0.05)}{0.12 - 0.05} = \$11,661.9 \end{aligned}$$

El valor de las operaciones el 31/12/2020 es el valor presente de todos los FCF desde 2010 y después descontados el 31/12/2020, lo cual es precisamente la definición del valor del horizonte el 31/12/2020. Por lo tanto, el valor de las operaciones el 31/12/2020 es \$11,661.9.

Para estimar el valor de las operaciones en fechas anteriores al horizonte, analice la lógica siguiente. Suponga que el 31/12/2010 posee unas operaciones y que acaba de recibir el FCF de 2019. Usted piensa vender las operaciones dentro de un año, después de recibir el FCF de 2020. Los flujos de efectivo que espera en un año serían el FCF de 2020 y el valor al que espera vender las operaciones el 31/12/2020. ¿Cuál es el precio de venta de las operaciones que espera para el 31/12/2020? Es el valor de todos los flujos de efectivo en 2021 y después, descontados otra vez el 31/12/2020, o la definición del valor que calculamos antes para el valor de las operaciones el 31/12/2020. Por lo tanto, el valor de las operaciones el 31/12/2019 (justo después de pagado el FCF de 2019) es la suma del FCF del 31/12/2020 y el valor de las operaciones, descontado al WACC de un año antes.

$$\begin{aligned} V_{op(12/31/19)} &= \frac{FCF_{12/31/20} + V_{op(12/31/20)}}{(1 + WACC)} \\ &= \frac{\$777.46 + \$11,661.9}{1 + 0.12} = \$11,106.6 \end{aligned}$$

Podemos repetir el proceso para obtener el valor actual de las operaciones (es decir, al 31 de diciembre de 2016): \$9,594.29.

Observe que la elección de cómo distribuir el remanente no afecta el valor de las operaciones, porque esa elección no afecta los flujos de efectivo libre proyectados.

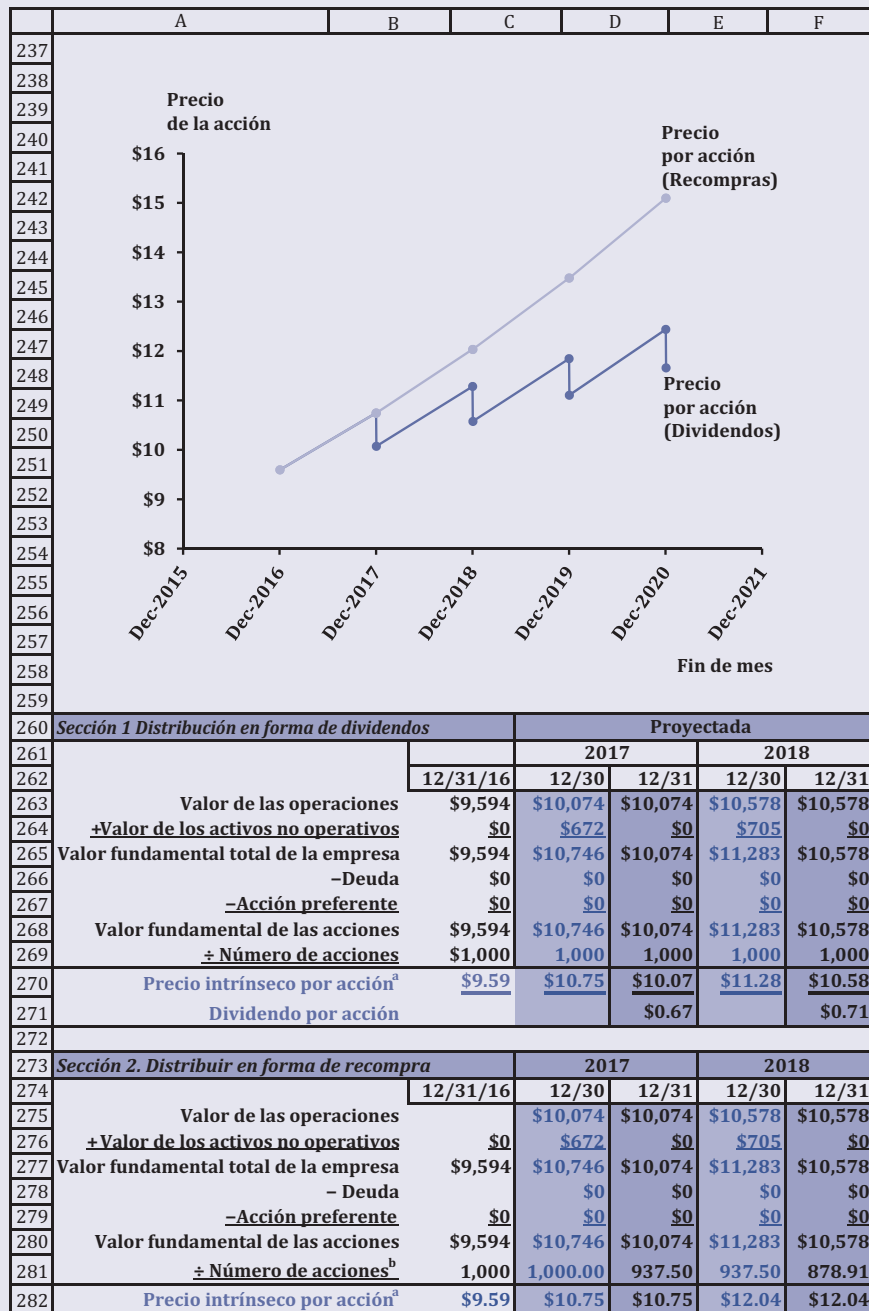
PRECIO INTRÍNECO DE LAS ACCIONES: DISTRIBUCIONES EN FORMA DE DIVIDENDOS

La figura 14-4 presenta el precio intrínseco de las acciones para cada año, utilizando el método de valuación de FCF de la empresa que se explica en los capítulos 7 y 12. La sección 1 presenta los cálculos partiendo del supuesto que el efectivo es distribuido por medio de dividendos. (Consulte el archivo *Ch14 Tool Kit.xlsx* para las proyecciones a cuatro años). Observe que el 31 de diciembre el valor fundamental del capital accionario disminuye, porque la empresa ya no posee las inversiones a corto plazo. Esto provoca que el precio intrínseco de las acciones también disminuya. De hecho, la reducción del precio de las acciones es igual al dividendo por acción. Por ejemplo, el dividendo por acción (DPS) para 2017 es \$0.67 y la disminución del precio de la acción es \$10.75 – \$10.07 = \$0.68 ≈ \$0.67. (En este caso, la diferencia de centavos se debe al redondeo en los pasos intermedios).

Observe que el precio de la acción *no* disminuyó el mismo monto que el DPS, por lo cual habría una oportunidad para el arbitraje. Si el precio disminuyera más que el DPS, por decir

FIGURA 14-4

Precio intrínseco de la acción de Benson Conglomerate para cada método de distribución (en millones de dólares)



Fuente: vea el archivo **Ch14 Tool Kit.xlsx**. Las cifras que se presentan son valores redondeados para su mayor claridad, pero se han calculado utilizando la precisión de *Excel*, por lo tanto, los cálculos intermedios basados en los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Notas:

- Los precios intrínsecos de la acción proyectados para cuatro años se presentan en el archivo **Ch14 Tool Kit.xlsx**.
- El número de acciones después de la recompra es $n_{\text{Post}} = n_{\text{Pre}} - (\text{Efectivo}_{\text{Rep}} / P_{\text{Pre}})$. En este ejemplo se utiliza el monto completo de las inversiones a corto plazo (es decir, el saldo de los activos no operativos) para recomprar acciones.

\$0.50 a \$10.25, usted podría comprar la acción el 30 de diciembre en \$10.75, recibir un DPS de \$0.67 el 31 de diciembre, y a continuación vender de inmediato la acción en \$10.25, obteniendo una utilidad segura de $-\$10.75 + \$0.67 + \$10.25 = \$0.17$. Por supuesto que le gustaría aplicar esta estrategia con un millón de acciones y no sólo con una. Sin embargo, si todos trataran de aplicar esta estrategia, el incremento de la demanda incrementaría el precio de la acción el 30 de diciembre, hasta que la utilidad que se pudiese obtener no sería segura. Si los inversionistas esperaran que el precio de la acción disminuyera más que el DPS, sucedería lo contrario.²⁷

Una observación importante: a pesar de que disminuya el precio de la acción, el patrimonio del accionista no disminuye. Por ejemplo, el 30 de diciembre un accionista posee una acción que vale \$10.75. El 31 de diciembre el accionista posee una acción que vale \$10.07, pero tiene \$0.67 en efectivo por el dividendo, con un patrimonio total de \$10.75 (sujeto a diferencias por redondeo). Por lo tanto, el patrimonio del accionista es el mismo antes y después del pago del dividendo, con la diferencia de que esa parte del patrimonio del accionista está en forma de efectivo por el pago del dividendo.

PRECIO INTRÍNSECO DE LA ACCIÓN: DISTRIBUCIONES COMO RECOMPRAS

La sección 2 de la figura 14-4 presenta los cálculos del valor fundamental para el caso de la recompra de acciones. Observe que el valor fundamental del capital accionario es el mismo con los dos métodos de distribución, pero el análisis de una recompra es un poco más complejo, porque cambia el número de acciones. La llave para resolver esta complejidad adicional es reconocer que la recompra no cambia el precio de la acción. Si el precio cambiara debido a la recompra, entonces se presentaría la oportunidad de un arbitraje. Si fuera así, entonces un inversionista podría comprar la acción el día antes de la recompra y después cosechar un premio al día siguiente. Los accionistas actuales se darían cuenta de esto y se negarían a vender las acciones, a no ser que les pagaran el precio que se espera inmediatamente después de la recompra. Ahora suponga que se espera que el precio de la acción disminuya inmediatamente después de la recompra. En este caso, los accionistas actuales intentarían vender las acciones antes de la recompra, pero sus acciones disminuirían el precio de la acción al precio que se espera después de la recompra. Así, podemos ver que la recompra misma no modifica el precio de la acción.

En resumen, los hechos que conducen a una recompra generan efectivo (la venta de una división, una recapitalización o la generación de cuantiosos flujos de efectivo libre operativos). Por supuesto que la generación de efectivo modifica el precio de la acción, pero la recompra misma no. Podemos utilizar este hecho para determinar el número de acciones recompradas. Sin embargo, primero debemos definir algunas notaciones:

n_{Pre}	=	Número de acciones en circulación antes de la recompra
n_{Post}	=	Número de acciones en circulación después de la recompra
S_{Pre}	=	Valor fundamental del capital accionario antes de la recompra
S_{Post}	=	Valor fundamental de capital accionario después de la recompra
P_{Pre}	=	Precio intrínseco de la acción después de la recompra
$P = P_{\text{Pre}} = P_{\text{Post}}$	=	Valor fundamental de la acción antes, durante y después de la recompra
Efectivo _{Read}	=	Monto de efectivo que se utiliza para recomprar acciones

²⁷En esta descripción no tomamos en cuenta los impuestos. La evidencia empírica sugiere que la disminución real del precio de la acción es más o menos igual a 90% del DPS, y toda la utilidad antes de impuestos sería eliminada por los impuestos.

Hemos explicado que la recompra misma no modifica el precio de la acción. Por lo tanto, el número de acciones recompradas es igual al monto del efectivo utilizado para recomprarlas dividido entre el precio de la acción:

$$\text{Número de acciones recompradas} = n_{\text{Pre}} - n_{\text{Post}} = \frac{\text{Efectivo}_{\text{Read}}}{P_{\text{Pre}}} \quad (14-2)$$

Podemos reescribir la ecuación 14-2 para encontrar una expresión para el número de acciones después de la recompra:

$$\begin{aligned} n_{\text{Post}} &= n_{\text{Pre}} - \frac{\text{Efectivo}_{\text{Read}}}{P_{\text{Pre}}} \\ &= n_{\text{Pre}} - \frac{\text{Efectivo}_{\text{Read}}}{S_{\text{Pre}}/n_{\text{Pre}}} \\ &= n_{\text{Pre}} \left(1 - \frac{\text{Efectivo}_{\text{Read}}}{S_{\text{Pre}}} \right) \end{aligned} \quad (14-3)$$

Por ejemplo, como muestra la sección 2 de la figura 14-4, el precio intrínseco de la acción el 30 de diciembre de 2017, el día antes de la recompra, es \$10.75, y hay 1,000 acciones. Si resolvemos la ecuación 14-3, el número de acciones después de la recompra es igual a

$$\begin{aligned} n_{\text{Post}} &= n_{\text{Pre}} - \frac{\text{Efectivo}_{\text{Read}}}{P_{\text{Pre}}} \\ &= 1,000 - \frac{\$671.6}{\$10.75} \\ &= 1,000 - 62.47 = 937.5 \end{aligned}$$

La sección 2 de la figura 14-4 también muestra que el 31 de diciembre de 2017 el valor fundamental de las acciones antes de la recompra, S_{Pre} , disminuye de \$10,745.6 a un valor después de la recompra, S_{Post} , de \$10,074.00. Esta reducción del valor fundamental de las acciones es igual al monto de efectivo utilizado para la recompra, \$671.6. Sin embargo, el precio de la acción sigue en \$10.75 después de la recompra, porque el número de acciones también disminuye:

$$P_{\text{Post}} = \frac{S_{\text{Post}}}{n_{\text{Post}}} = \frac{\$10,074}{937.5} = \$10.75$$

¿Cómo afecta la recompra el patrimonio del accionista? El valor agregado de las acciones en circulación disminuye después de la recompra, pero el patrimonio agregado de los accionistas no cambia. Antes de la recompra, los accionistas poseen un total de acciones que valen S_{Pre} , \$10,745.6. Después de la recompra, los accionistas poseen un total de acciones que valen S_{Post} , \$10,074, pero también poseen efectivo (recibido de la recompra) por un monto de \$671.6, es decir, un patrimonio total de \$10,745.6. Por lo tanto, la recompra no modifica el patrimonio agregado de los accionistas; sólo cambia la forma en que poseen el patrimonio (sólo acciones frente a una combinación de acciones y efectivo).

COMPARACIÓN DE LOS PRECIOS INTRÍNSECOS DE LAS ACCIONES: DIVIDENDOS FRENTE A RECOMPAS

La gráfica en la parte superior de la figura 14-4 muestra los precios intrínsecos de una acción proyectados para dos métodos diferentes de distribución. Observe que los precios parten del

mismo nivel (porque Benson todavía no ha comenzado a efectuar distribuciones). En el escenario de la recompra, el precio aumenta lentamente hasta llegar a un nivel más alto que el precio en el escenario de los dividendos, el cual disminuye el monto del DPS cada vez que se paga el mismo. Sin embargo, en el escenario de la recompra lo que disminuye es el número de acciones. Como lo muestran las filas 270 y 282 de la figura, los valores fundamentales del capital accionario son idénticos en el caso de los dos métodos de distribución.

El ejemplo ilustra tres resultados fundamentales: 1) haciendo caso omiso de los posibles efectos fiscales y las señales, el valor de mercado total del capital accionario será el mismo, ya sea que la empresa pague dividendos o que compre acciones; 2) la recompra misma no modifica el precio de la acción (en comparación con utilizar el efectivo para comprar valores negociables) en el momento de la recompra, pero sí disminuye el número de acciones en circulación, y 3) dado que la empresa que recompra acciones tendrá menos cantidad de ellas que una empresa idéntica en todo lo demás, pero que paga dividendos, el precio de la acción de la que las recompra aumentará más rápido que el de la que paga dividendos. Sin embargo, el rendimiento total de las dos empresas para los accionistas será el mismo.²⁸

AUTOEVALUACIÓN

Explique por qué una recompra modifica el número de acciones, pero no el precio de la acción.

*El FCF más reciente de una empresa fue \$2.4 millones y se espera que éste crezca a una tasa constante de 5%. El WACC de la empresa es 14%, y tiene dos millones de acciones en circulación. La empresa tiene \$12 millones en inversiones a corto plazo que piensa liquidar para después distribuir en una recompra de acciones; la empresa no tiene otras inversiones financieras ni deuda. Compruebe que el valor de las operaciones es \$28 millones. Justo antes de la recompra, ¿cuál es el valor fundamental del capital accionario y el precio intrínseco de la acción? (**\$40 millones; \$20/acción**). ¿Cuántas acciones serán recompradas? (**0.6 millones**). ¿Cuántas acciones restarán después de la recompra? (**1.4 millones**). Inmediatamente después de la recompra, ¿cuál es el valor fundamental de capital accionario y el precio intrínseco de la acción? (**\$28 millones, \$20/acción**).*

14-10 Ventajas y desventajas de los dividendos y las recompras

Las ventajas de las recompras serían las siguientes:

1. Los inversionistas consideran que los anuncios de las recompras son señales positivas, porque con frecuencia están motivadas porque la gerencia cree que las acciones de la empresa están subvaluadas.²⁹
2. Cuando la empresa distribuye el efectivo mediante la recompra de acciones, los accionistas tienen dos opciones: las pueden o no vender. Los accionistas que necesitan efectivo pueden revender parte de sus acciones, mientras que otros simplemente pueden conservarlas. Por otro lado, con un dividendo en efectivo, los accionistas deben aceptar el pago de dividendos.

²⁸ Para más sobre recompras, vea David J. Denis, "Defensive Changes in Corporate Payout Policy: Share Repurchases and Special Dividends", *Journal of Finance*, diciembre de 1990, pp. 1433-1456; Gerald D. Gay, Jayant R. Kale y Thomas H. Noe, "Share Repurchase Mechanisms: A Comparative Analysis of Efficiency, Shareholder Wealth and Corporate Control Effects", *Financial Management*, primavera de 1991, pp. 44-59; Jeffrey M. Netter y Mark L. Mitchell, "Stock Repurchase Announcements and Insider Transactions after the October 1987 Stock Market Crash", *Financial Management*, otoño de 1989, pp. 81-06; William Pugh y John S. Jahera, Jr., "Stock Repurchases and Excess Returns: An Empirical Examination", *The Financial Review*, febrero de 1990, pp. 127-142; y James W. Wansley, William R. Lane y Salil Sarkar, "Managements' View on Chare Repurchase and Tender Offer Premiums", *Financial Management*, otoño de 1989, pp. 97-110.

²⁹ Esto no sucede en el caso de las empresas que realizan con regularidad recompras, sino sólo en el de las que hacen recompras de forma ocasional, que pueden volver a comprar la acción a un precio más bajo que el precio promedio en los meses cercanos. Vea A. Dittmar y L. Field, "Can Managers Time the Market? Evidence Using Repurchase Price Data", *Journal of Financial Economics*, vol. 115, 205, pp. 261-282.

3. Los dividendos son “pegajosos” a corto plazo porque los directivos por lo general son reacios a incrementar el dividendo cuando piensan que no podrán mantener en el futuro el incremento, y siempre evitan reducir los dividendos en efectivo, porque eso envía señales negativas. Por lo tanto, si ellos consideran que el excedente del flujo de efectivo sólo será temporal, tal vez prefieran hacer la distribución en forma de una recompra de acciones en lugar de declarar un mayor dividendo en efectivo que no podrán mantener.
4. Las empresas pueden usar el modelo del remanente a efecto de establecer un nivel *meta u óptimo para la distribución de efectivo* y después dividir en dos la distribución, es decir, en un *componente de dividendos* y un *componente de recompras*. La razón del pago de dividendos será relativamente baja, pero el dividendo mismo estará relativamente asegurado y aumentará como resultado de que disminuye el número de acciones en circulación. La empresa tiene más flexibilidad para ajustar la distribución total de la que tendría si la distribución completa estuviese en forma de dividendos en efectivo, porque las recompras pueden variar de un año a otro sin enviar señales negativas.
5. La gerencia puede usar las recompras para generar cambios a gran escala en las estructuras de capital. Por ejemplo, PepsiCo tomó un préstamo de 4,000 millones de dólares para usarlo en su plan de recompra de acciones. Las recompras sumaron un total superior a 4% del valor de mercado de la empresa, lo cual permitió a PepsiCo cambiar con rapidez su estructura de capital.
6. Las empresas que usan las opciones de acciones como componente importante de la compensación de sus empleados por lo general recompran las acciones en el mercado secundario y después las utilizan cuando los empleados ejercen sus opciones. Esta técnica evita a las empresas la necesidad de emitir nuevas acciones y con ello tener que diluir las utilidades.

Las recompras tienen tres grandes desventajas:

1. Los accionistas podrían no ser indiferentes a los dividendos y las ganancias de capital, y el precio de la acción se podría beneficiar más con los dividendos en efectivo que con las recompras. Por lo general, podemos depender de los dividendos en efectivo, pero no de las recompras.
2. Los accionistas *que venden* tal vez no sean plenamente conscientes de todas las implicaciones de una recompra o podrían no contar con toda la información pertinente acerca de las actividades actuales y futuras de la empresa. Sin embargo, para evitar las posibles demandas de los accionistas, las empresas suelen anunciar los programas de recompras antes de participar en uno.
3. La empresa podría pagar demasiado por las acciones recompradas, para desventaja de los accionistas restantes. Si la empresa busca adquirir una cantidad relativamente grande de sus acciones, entonces el precio que ofrece puede estar sobre el nivel de equilibrio y a continuación disminuir cuando la empresa suspende sus operaciones de recompra.

Una vez consideradas todas las ventajas y desventajas de las recompras de acciones frente a los dividendos, ¿cuál es nuestra posición? El siguiente sería un resumen de las conclusiones:

1. Dado el impuesto diferido sobre las ganancias de capital, las recompras ofrecen una ventaja fiscal frente a los dividendos como vía para distribuir las utilidades a los accionistas. El hecho de que las recompras proporcionan efectivo a los accionistas que lo desean, mientras que permiten que aquellos que no necesitan efectivo demoren su recepción, refuerza esta ventaja. Por otro lado, los dividendos son más seguros, por lo tanto, son más convenientes para quienes necesitan una fuente constante de ingresos.
2. El peligro de los efectos de la señalización requiere que los pagos de dividendos de una empresa no sean volátiles, porque de lo contrario disminuiría la confianza que sientan los inversionistas por la empresa y afectaría el costo del capital accionario y el precio de la acción. Sin embargo, los flujos de efectivo varían con el tiempo, al igual que las oportunidades de inversión, por lo cual el dividendo “adecuado” en el modelo del remanente también varía. Para superar este problema, una empresa puede establecer sus dividendos lo bastante bajos como para evitar que los pagos de los mismos limiten las operaciones, y a continua-

Rendimientos por dividendos en el mundo

Los rendimientos por dividendos varían de manera considerable en los diferentes mercados accionarios del mundo. En 1999, en Estados Unidos, los rendimientos promedio por dividendos fueron: 1.6% para las acciones *blue chip* de las empresas grandes del Dow Jones Industrials, 1.2% para una muestra más amplia de las 500

de S&P, y 0.9% para las del NASDAQ, donde predominan las empresas de alta tecnología. Fuera de Estados Unidos, los rendimientos promedio por dividendos fueron desde 5.7% en Nueva Zelanda hasta 0.7% en Taiwán. La tabla siguiente presenta un resumen del panorama de los dividendos en 1999.

Bolsas de valores del mundo (índice)	Rendimiento por dividendos	Bolsas de valores del mundo (índice)	Rendimiento por dividendos
Nueva Zelanda	5.7%	Estados Unidos (Dow Jones Industrials)	1.6%
Australia	3.1	Canadá (TSE 300)	1.5
Gran Bretaña (FTSE 100)	2.4	Estados Unidos (S&P 500)	1.2
Hong Kong	2.4	México	1.1
Francia	2.1	Japón (Nikkei)	0.7
Alemania	2.1	Taiwán	0.7
Bélgica	2.0	Estados Unidos (NASDAQ)	0.3
Singapur	1.7		

Fuente: Tomado de Alexandra Eadie, “On the Grid Looking for Dividend Yield around the World”, *The Globe and Mail*, 23 de junio de 1999, p. B16. La fuente de Eadie fue Bloomberg Financial Services. Reproducido con autorización de *The Globe and Mail*.

ción puede utilizar las recompras de forma más o menos regular para distribuir el excedente de efectivo. Este procedimiento proporcionará dividendos regulares seguros más un flujo de efectivo adicional a los accionistas que lo desean.

3. Las recompras también son útiles cuando una empresa desea hacer un cambio importante en su estructura de capital, distribuir efectivo de un hecho único como la venta de una división, u obtener acciones que usará en el plan de opciones de acciones de los empleados.

AUTOEVALUACIÓN

- ¿Cuáles son algunas de las ventajas y desventajas de las recompras de acciones?
- ¿Por qué las recompras de acciones ayudan a una empresa a operar con base en el modelo de la distribución del remanente?

14-11 Otros factores que influyen en las distribuciones

En esta sección hablaremos de otros factores que afectan las decisiones sobre dividendos. Podemos agrupar estos factores en dos categorías generales: 1) restricciones para los pagos de dividendos y 2) disponibilidad y el costo de fuentes alternas de capital.

14-11a Restricciones

Como ilustran los siguientes ejemplos, las restricciones de los pagos de dividendos afectan las distribuciones

1. *Contratos de bonos* Los contratos de deuda limitan a menudo los pagos de dividendos a las utilidades generadas después de que el préstamo fue otorgado. Asimismo, los contratos de deuda muchas veces estipulan que no se podrán pagar dividendos, a no ser que la razón circulante, multiplicada por la razón de veces que se ganan los intereses, y otras razones de seguridad excedan a los mínimos establecidos.

2. *Restricciones de las acciones preferentes.* Por lo general, la empresa no podrá pagar dividendos comunes si ha omitido el pago de dividendos preferentes. Los pagos antepuestos a las preferentes deben ser cubiertos antes de que se reanuden los de los dividendos comunes.
3. *Afectación de la regla del capital.* Los pagos de dividendos no pueden exceder el rubro “utilidades retenidas” del balance general. Esta restricción de ley, conocida como “afectación de la regla del capital”, tiene por objeto proteger a los acreedores. Sin la regla, una empresa en dificultades podría distribuir la mayor parte de sus activos a los accionistas y dejar sin nada a los tenedores de deuda. (La empresa puede usar el capital para pagar *dividendos de liquidación*, pero debe indicar que lo hace así, y no reducir el capital por debajo de los límites establecidos en los contratos de deuda).
4. *Disponibilidad de efectivo.* La empresa sólo puede pagar con efectivo los dividendos en efectivo, por lo cual la escasez de efectivo en el banco puede restringir los pagos de dividendos. Sin embargo, la posibilidad de tomar un préstamo compensaría este factor.
5. *Impuesto de penalización sobre utilidades indebidamente acumuladas.* Para evitar que las personas muy ricas utilicen a las empresas para evadir los impuestos personales, la legislación fiscal prevé un sobre impuesto especial sobre utilidades acumuladas de forma indebida. Por lo tanto, si la autoridad fiscal demuestra que la razón de pago de dividendos de una empresa se está manteniendo baja de forma deliberada para ayudar a sus accionistas a evadir impuestos personales, la empresa puede ser objeto de onerosas sanciones. Este factor suele tener importancia sólo para las empresas privadas.

14-11b Fuentes alternas de capital

El segundo factor que influye en la decisión de los dividendos es el costo y la disponibilidad de fuentes alternas de capital.

1. *Costo de vender acciones nuevas.* Si una empresa necesita financiar un nivel determinado de inversión, puede obtener capital reteniendo utilidades o emitiendo nuevas acciones ordinarias. Si los costos de flotación (incluido el efecto negativo de la señalización de una oferta de acciones) son altos, entonces el rendimiento requerido sobre el nuevo capital, r_e , estará muy por encima del rendimiento requerido sobre el capital generado internamente, r_x , lo cual hace que sea más conveniente establecer una razón de pago baja y financiar mediante la retención en lugar de mediante la venta de nuevas acciones ordinarias. Por otro lado, una razón alta de pago de dividendos es más viable para una empresa que tiene costos bajos de flotación. Los costos de flotación varían de una empresa a otra; por ejemplo, el porcentaje de flotación suele ser más alto para las empresas pequeñas, por lo cual éstas tienden a establecer razones de pago bajas.
2. *Posibilidad de sustituir deuda por capital.* Una empresa puede financiar un nivel determinado de inversión con deuda o con capital. Como acabamos de describir, los costos bajos de flotación de las acciones permiten una política de dividendos más flexible, porque la empresa puede recabar capital, ya sea reteniendo utilidades o vendiendo acciones nuevas. Una situación similar ocurre con la política de deuda. Si la empresa puede ajustar su razón de deuda sin incrementar demasiado los costos, entonces podrá pagar los dividendos esperados a pesar de que fluctúen las utilidades, mediante el incremento de su razón de deuda.
3. *Control.* Si los directivos están preocupados por mantener el control, podrían ser reacios a vender acciones nuevas, por lo tanto, la empresa podría retener más utilidades de las que retendría de lo contrario. Sin embargo, si los accionistas desean dividendos más altos y flota en el aire una pugna de apoderados, entonces los dividendos se incrementarán.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué limitaciones afectan la política de dividendos?

¿Cómo afectan a la política de dividendos la disponibilidad y el costo de capital externo?

14-12 Resumen de la decisión de política de distribución

En la práctica, la decisión de distribución se toma junto con las decisiones de estructura de capital y de presupuesto de capital. El motivo fundamental para unir estas decisiones es la información asimétrica; es decir, los directivos saben más que los inversionistas acerca de las perspectivas de la empresa. La información asimétrica influye en las acciones de los directivos de la siguiente manera:

1. En general, los directivos no quieren emitir nuevas acciones ordinarias. En primer lugar, las acciones ordinarias nuevas implican costos de emisión (comisiones, honorarios de abogados, etcétera) y pueden evitar esos costos si reinvierten las utilidades para financiar el capital que requieren. En segundo lugar, como se explica en el capítulo 15, la información asimétrica provoca que los inversionistas vean las emisiones de nuevas acciones ordinarias como señales negativas y, por lo tanto, eso disminuye las expectativas sobre las perspectivas futuras de la empresa. El resultado final es que el anuncio de una nueva emisión de acciones por lo general conduce a que disminuya el precio de la acción. Considerando el total de los costos derivados de la emisión y la información asimétrica, los directivos prefieren utilizar las utilidades retenidas como la fuente primaria de capital accionario.
2. Los cambios en los dividendos envían señales acerca de lo que los directivos creen respecto de las perspectivas futuras de sus empresas. Por lo tanto, las reducciones de los dividendos por lo general tienen un efecto negativo importante en el precio de la acción de una empresa. Como los directivos lo saben, tratan de establecer el monto de dinero de los dividendos en un nivel lo bastante bajo como para que sólo exista una posibilidad remota de que tendrán que reducir los dividendos en el futuro.

Los efectos de la información asimétrica sugieren que, en la medida de lo posible, los directivos deberían evitar las ventas de nuevas acciones ordinarias y los recortes de los dividendos, porque las dos medidas suelen reducir el precio de la acción. Por lo tanto, cuando establezcan la política de distribución, los directivos deberían comenzar por considerar las oportunidades de inversión futuras de la empresa frente a las fuentes internas de fondos que proyectan. La estructura óptima de capital también tiene un papel, pero como se trata de un *rango*, las empresas pueden variar un poco sus estructuras de capital reales de un año a otro. Como es más conveniente evitar la emisión de nuevas acciones ordinarias, la razón meta de pagos a largo plazo debe estar diseñada de modo que permita a la empresa satisfacer todos sus requerimientos de capital accionario mediante utilidades retenidas. De hecho, *los directivos deberían utilizar el modelo del remanente para establecer los dividendos, pero en un marco a largo plazo*. Por último, deben establecer el dividendo actual en dinero, de modo que la probabilidad de que una vez establecido alguna vez tendrán que disminuirlo u omitirlo sea verdaderamente baja.

Es evidente que como la decisión de dividendos se toma durante el proceso de planeación, no existe certidumbre respecto de las oportunidades de inversión ni de los flujos de efectivo operativos que se presentarán en el futuro. Por lo tanto, es probable que la razón de pago real en un año determinado esté por encima o por debajo de la meta de la empresa a largo plazo. Sin embargo, la empresa debe mantener o incrementar el dividendo en dinero conforme a los planes, a no ser que su situación financiera se deteriore al grado en que sencillamente no pueda mantener la política planeada. Un flujo constante o creciente de dividendos a largo plazo envía la señal de que la situación financiera de la empresa está bajo control. Es más, los dividendos estables reducen la incertidumbre de los inversionistas, por lo cual un flujo constante de dividendos disminuye el efecto negativo de una nueva emisión de acciones, en caso de que ésta fuese absolutamente necesaria.

En general, las empresas que tienen muy buenas oportunidades de inversión deberían establecer pagos más bajos y, por consiguiente, retener más utilidades, que las empresas que tienen oportunidades deficientes de inversión. El grado de incertidumbre también influye en la decisión. Si existe mucha incertidumbre respecto de las previsiones de los flujos de efectivo libre, los cuales se definen aquí como los flujos de efectivo operativos de la empresa menos las inversiones de capital obligadas, entonces es mejor ser conservador y establecer un dividendo

más bajo en dinero, la incertidumbre crea expectativas de riesgo. Además, las empresas que pueden postergar las oportunidades de inversión, se pueden dar el lujo de establecer un monto más alto de dinero para sus dividendos, porque en tiempos difíciles pueden postergar uno o dos años las inversiones, y de ese modo incrementar el efectivo libre para los dividendos. Por último, cuando los cambios en la razón de deuda no afectan demasiado el costo de capital de las empresas, éstas también se pueden dar el lujo de establecer una razón más alta de pago, porque en tiempos difíciles es más fácil que puedan emitir deuda adicional para mantener su programa para elaborar el presupuesto de capital sin tener que reducir los dividendos o emitir acciones.

El resultado neto de estos factores es que las políticas de dividendos de muchas empresas son congruentes con la teoría del ciclo de vida que señala que las empresas jóvenes que tienen muchas oportunidades de inversión, pero flujos de efectivo relativamente bajos, reinvierten sus utilidades para evitar los costos de flotación altos asociados con la necesidad de recabar capital externo.³⁰ A medida que las empresas maduran y comienzan a generar más flujo de efectivo, tienden a pagar más dividendos y emitir más deuda como vía para colocar en “bonos” sus flujos de efectivo (como se explica en el capítulo 15) y así reducir los costos de gestión del flujo de efectivo libre.

¿Qué piensan los ejecutivos? Una encuesta reciente indica que los ejecutivos de finanzas piensan que es sumamente importante *mantener* los dividendos y mucho menos importante iniciar o incrementar los pagos de dividendos. En general, consideran que la decisión de distribución de efectivo es mucho menos importante que las decisiones para elaborar el presupuesto de capital. A los gerentes les agrada la flexibilidad que proporcionan las recompras en lugar de los dividendos regulares. Tienden a recomprar acciones cuando piensan que el precio de su acción está subvaluado y creen que los accionistas ven las recompras como señales positivas. En general, los impuestos diferentes que se aplican a los dividendos y las recompras no es un factor de peso cuando una empresa elige cómo distribuir el efectivo a los inversionistas.³¹

AUTOEVALUACIÓN

Describe el proceso de decisión para la política de distribución y el pago de dividendos. No olvide explicar todos los factores que influyen en esta decisión.

14-13 Splits y dividendos de acciones

Es más fácil explicar la lógica de los splits de acciones y de los dividendos en acciones recurriendo a un ejemplo. Para tal efecto, usaremos el caso de Porter Electronic Controls Inc., un fabricante de componentes electrónicos que vale 700 millones de dólares. Desde que inició sus actividades, los mercados de Porter se han expandido y sus ventas y utilidades han registrado crecimiento. La empresa ha pagado una parte de sus ganancias en forma de dividendos, pero cada año ha retenido otra cantidad, lo cual ha permitido que aumenten el precio y la utilidad por acción. La empresa inició su existencia con unos cuantos miles de acciones en circulación y, tras algunos años de crecimiento, el precio de la acción era alto. El CFO de Porter pensó que este precio alto limitaba el número de inversionistas que podían comprar la acción, lo cual reducía la demanda de acciones y por lo tanto mantenía el valor total de mercado de la empresa más bajo de lo que podría ser si hubiese más acciones en circulación a un precio más bajo. Para corregir esta situación, Porter “fraccionó sus acciones” como se describe a continuación.

14-3a Splits de acciones

Si bien no hay mucha evidencia empírica para sustentar el postulado, en los círculos financieros sí hay una creencia generalizada de que existe un *rango óptimo de precios* para las acciones.

³⁰ Para una prueba de la teoría del ciclo de vida, vea Harry DeAngelo, Linda DeAngelo y Rene Stulz, “Dividend Policy and the Earned/Contributed Capital Mix: A Test of the Life Cycle Theory”, *Journal of Financial Economics*, agosto de 2006, pp. 227-254.

³¹ Vea Alon Brav, John P. Graham, Campbell R. Harvey y Rom Michaely, “Payout Policy in the 21st Century”, *Journal of Financial Economics*, septiembre de 2005, pp. 483-527.

La Gran Recesión de 2007

© Mihai Simonia

¡Y hablamos de una personalidad dividida!

Sun Microsystems fue una de las empresas que voló más alto durante el *boom* tecnológico de la década de 1990. La empresa se volvió pública en 1986 y el precio de su acción aumentó con rapidez, por lo cual declaró siete splits diferentes de 2-1 entre 1988 y 2000. Sin estos splits, el precio de su acción habría pasado de unos \$30 a finales de 1988 a más de \$1,700 a mediados de 2000, con un asombroso rendimiento anual de más de 40%. Sin embargo, la suerte de Sun decayó cuando la burbuja de la tecnología estalló y la empresa nunca se recuperó. Cuando el precio de su acción languidecía alrededor de \$5, Sun declaró un split inverso de la acción

de 1-4 a finales de 2007, lo cual disparó el precio de la acción a más de \$20, pero después cayó al rango de \$3-\$4 para la primavera de 2009. En abril de 2009, Sun anunció que había aceptado que la adquiriera Oracle a un precio de unos \$9.50 por acción. Esto sólo habría significado un $\$2.375 = \$9.50/4$ de no ser por el split inverso de 2007, o una enorme caída de las alturas que llegó a alcanzar.

Los splits inversos eran raros cuando Sun Microsystems declaró la suya en 2007, pero la recesión ha provocado que Sun ahora tenga muchas compañeras. Empresas tan conocidas como Citigroup y Duke Energy realizaron splits inversos en 2011 y 2012.

“Óptimo” significa que si el precio está dentro de este rango, el valor de la empresa será mayor. Muchos observadores, incluidos los gerentes de Porter, piensan que el rango más adecuado para la mayoría de las acciones es de entre \$20 y \$80 por título. Por consiguiente, si el precio de la acción de Porter aumentara a \$80, la gerencia quizá declararía un **split de la acción** de 2 por 1, duplicando así el número de acciones en circulación, reduciendo a la mitad las utilidades, los dividendos y el flujo de efectivo libre por acción, y reduciendo también el precio de la acción. Cada accionista tendría más acciones, pero cada una de ellas valdría menos. Si el precio después del split fuera \$40, entonces los accionistas de Porter estarían exactamente en la misma posición que antes del split. Sin embargo, si el precio de la acción se estabilizara sobre \$40, los accionistas estarían en mejor situación. Los splits de acciones pueden ser de cualquier tamaño; por ejemplo, la acción se podría dividir en 2 por 1, 3 por 1, 1.5 por 1, o de cualquier otra manera.

En ocasiones, una empresa realiza un **split inverso**. Por ejemplo, las acciones de la empresa de servicios financieros Citigroup (C) se estaban negociando en el rango de \$55 por título en 2007, antes del colapso financiero global, después del cual la acción se negoció apenas en \$1 en 2009 y, para el 6 de mayo de 2011, sólo se había recuperado a \$4.52 por título. Antes del inicio de las operaciones del 9 de mayo de 2011, Citigroup determinó un split inverso de su acción de 1-10, y sus accionistas intercambiaron 10 acciones por una sola acción nueva. En teoría, el precio de la acción debería haber aumentado un factor de 10, a unos \$45.20, pero Citigroup cerró ese día a un precio de \$44.16. A pesar de que Citigroup estaba negociando su acción en el mismo rango de precio que antes de la crisis financiera global, con sólo 1/10 del número de acciones en circulación, el valor de mercado de sus acciones seguía siendo menos de 10% del que había sido en 2007.

14-13b Dividendos en acciones

Los **dividendos en acciones** son similares a los splits de acciones, porque “dividen el pay en porciones más pequeñas” sin afectar la posición fundamental de los accionistas actuales, es decir, sólo cambia la composición accionaria, pero no el control. Por ejemplo, con dividendos de acciones de 5%, la persona que tiene 100 acciones recibiría cinco acciones más (sin costo alguno) y con dividendos de acciones de 20%, esa misma persona recibiría 20 nuevas acciones. De nueva cuenta, aumenta el número total de acciones, por lo cual la utilidad, los dividendos, el flujo de efectivo libre y el precio por acción disminuyen.

¿Si una empresa desea reducir el precio de su acción, debería utilizar un split de acciones o un dividendo de acciones? Los splits de acciones suelen utilizarse después de un alza marcada en el precio para generar una reducción considerable del mismo. Los dividendos de acciones utilizados de forma anual mantendrán el precio de la acción más o menos limitado. Por ejemplo, si la utilidad, los dividendos y el flujo de efectivo libre de una empresa crecieran alrededor de 10% al año, el precio de su acción tendería a aumentar aproximadamente igual porcentaje, y muy pronto quedaría fuera del rango deseado para su negociación. Un dividendo anual de

10% en acciones mantendría el precio de la acción dentro del rango óptimo de negociación. Sin embargo, observe que llevar en libros los dividendos pequeños de acciones crea algunos problemas, así como gastos innecesarios, por lo cual en la actualidad las empresas utilizan los splits de acciones con mucha más frecuencia que los dividendos en acciones.³²

14-13c Efecto en los precios de las acciones

¿Si una empresa realiza un split de sus acciones o declara dividendos en acciones incrementará el valor de mercado de su acción? Muchos estudios empíricos han intentado responder esta pregunta. El siguiente es un resumen de sus hallazgos.

1. En promedio, el precio de la acción de una empresa aumenta poco tiempo después de que anuncia un split de acciones o un dividendo en acciones.
2. Sin embargo, es probable que estos incrementos de precio se deban a las señales que envían y no al deseo de los splits de acciones o los dividendos en sí. Sólo los gerentes que piensan que las utilidades futuras serán más altas tienden a realizar splits de acciones, por lo cual los inversionistas a menudo ven una señal positiva en el anuncio de un split de acciones. Por lo tanto, la señal de una perspectiva favorable para las utilidades y los dividendos es lo que provoca que aumente el precio.
3. Si una empresa anuncia un split de acciones o un dividendo en acciones, su precio suele aumentar. Sin embargo, si durante los meses siguientes no anuncia un incremento de las utilidades y los dividendos, entonces el precio de su acción volverá a disminuir al nivel anterior.
4. Como señalamos antes, las comisiones de los corredores o brókers suelen ser más altas en términos porcentuales sobre las acciones de precio más bajo. Esto significa que es más caro negociar una acción de precio bajo que una de precio alto, y a su vez esto significa que los splits de acciones podrían reducir la liquidez de las acciones de una empresa. Esta evidencia particular sugiere que los splits de acciones/dividendos podrían ser perjudiciales, aun cuando un precio menor significa que más inversionistas se puedan dar el lujo de negociar lotes redondeados (100 acciones), los cuales implican comisiones más bajas que los lotes no (menos de 100 acciones).

¿Cuál sería la conclusión de todo lo anterior? Desde un punto de vista exclusivamente económico, los splits y los dividendos en acciones sólo son papeles adicionales. Sin embargo, proporcionan a la gerencia una vía relativamente barata para enviar la señal de que las perspectivas de la empresa parecen buenas.³³ Es más, cabe señalar que como no son muchas las acciones de empresas públicas grandes que se venden en precios superiores a varios cientos de dólares, sencillamente no sabemos cuál sería el efecto si Microsoft, Walmart, Hewlett-Packard y otras empresas muy exitosas no hubiesen realizado nunca splits de sus acciones y, por lo tanto, las hubieran venido en precios de miles o cientos de miles de dólares. Al final de cuentas, es probable que tenga sentido emplear los splits de acciones (o los dividendos en acciones) cuando las perspectivas de una empresa son favorables, en especial si el precio de su acción ha trascendido el rango normal de su cotización.³⁴

³² Los contadores no tratan de la misma manera los splits de acciones y los dividendos en acciones. Por ejemplo, en un split de acciones de 2 por 1, el número de acciones en circulación se duplica y el valor por acción disminuye a la mitad. Con un dividendo en acciones, el asiento en libros se realiza transfiriendo las “utilidades retenidas” a “acciones ordinarias”.

³³ Para más sobre los splits de acciones y los dividendos en acciones, vea H. Kent Baker, Aaron L. Phillips y Gary E. Powell, “The Stock Distribution Puzzle: A Synthesis of the Literature on Stock Splits and Stock Dividends”, *Financial Practice and Education*, primavera/verano de 1995, pp. 24-37; Maureen McNichols y Ajay Dravid, “Stock Dividends, Stock Splits, and Signaling”, *Journal of Finance*, julio de 1990, pp. 857-879; y David R. Peterson y Pamela P. Peterson, “A Further Understanding of Stock Distributions: The Case of Reverse Stock Splits”, *Journal of Financial Research*, otoño de 1992, pp. 189-205.

³⁴ Es interesante señalar que Berkshire Hathaway (controlada por el multimillonario Warren Buffett) jamás ha pasado por un split de acciones y el precio de venta de su acción (BRKa) en la NYSE fue \$223,815 en febrero de 2015. Sin embargo, en respuesta a los conglomerados de inversión que se estaban formando en 1996 para vender unidades fraccionarias de las acciones y, de tal modo, de hecho dividir las, el propio Buffett creó una nueva clase de acción de Berkshire Hathaway (clase B) que ahora vale alrededor de 1/1,500 de la acción Clase A (regular).

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Qué es un split de acciones y un dividendo en acciones?

¿Cómo afectan el precio de las acciones los splits de acciones y los dividendos en acciones?

¿En qué situaciones deberían los gerentes considerar la posibilidad de utilizar los splits de acciones?

¿En qué situaciones deberían considerar los gerentes la posibilidad de utilizar los dividendos en acciones?

Suponga que usted tiene 1,000 acciones ordinarias de Burnside Bakeries. La EPS es \$6.00, el DPS es \$3.00 y el precio de venta de la acción es \$90. Burnside anuncia un split de 3 por 1. Inmediatamente después del split, ¿cuántas acciones tendrá usted? (3,000) ¿Cuál será la EPS y el DPS ajustados? (\$2 y \$1) ¿Cuál esperaría que fuese el precio de la acción? (\$30)

14-14 Planes de reinversión de los dividendos

En la década de 1970, la mayoría de las empresas grandes instituyeron **planes de reinversión de los dividendos (DRIP)**, según los cuales los accionistas pueden optar porque sus dividendos sean reinvertidos automáticamente en acciones de la empresa que los paga. En la actualidad, la mayoría de las empresas grandes ofrecen DRIP; las tasas de participación varían en grado considerable, pero en promedio alrededor de 25% de los accionistas de la empresa están inscritos en uno de ellos. Existen dos tipos de DRIP: 1) los planes que implican “acciones viejas” que ya están en circulación y 2) los planes que implican acciones recién emitidas. En los dos casos, el accionista debe pagar impuestos sobre el monto de los dividendos, a pesar de que recibe acciones en lugar de efectivo.

Con los dos tipos de DRIP, los accionistas deben optar entre seguir recibiendo cheques de dividendos o que la empresa utilice los dividendos para comprar más acciones de la empresa. Con el tipo de plan de las “acciones viejas”, si un accionista opta por la reinversión, entonces un banco, que actúa como fideicomisario, toma el total de los fondos libres para reinvertir, compra las acciones de la empresa en el mercado abierto, y asigna las acciones adquiridas a prorrata a las cuentas de los accionistas que participan en el plan. Los costos de transacción por la compra de las acciones (costos de intermediación) son bajos en razón del volumen de las compras, por lo cual estos planes benefician a los pequeños accionistas que no necesitan los dividendos en efectivo para su consumo actual.

El tipo de DRIP con “acciones nuevas” utiliza los fondos reinvertidos para comprar acciones recién emitidas; por lo tanto, estos planes recaban capital nuevo para la empresa. AT&T, Union Carbide y muchas otras empresas han utilizado los planes de acciones nuevas para recabar montos sustanciales de capital accionario nuevo. No se cobran honorarios a los accionistas y muchas empresas ofrecen las acciones con un descuento de entre 3 y 5% sobre el precio real de mercado. Las empresas ofrecen los descuentos como una compensación por los costos de flotación que habrían contraído si las nuevas acciones hubiesen sido emitidas por medio de bancos de inversión en lugar de mediante los planes de reinversión de los dividendos.

Un aspecto interesante de los DRIP es que llevan a las empresas a reanalizar sus políticas básicas de dividendos. Una tasa alta de participación en un DRIP sugiere que los accionistas podrían estar en mejor posición si la empresa simplemente redujera los dividendos en efectivo, lo cual ahorraría a los accionistas algunos impuestos personales sobre la renta. Un número considerable de empresas están encuestando a sus accionistas para saber más acerca de sus preferencias y averiguar cómo reaccionarían ante un cambio en la política de dividendos. Un enfoque más racional de las decisiones básicas de la política de dividendos podría surgir de esta observación.

Observe que las empresas comienzan o dejan de usar los DRIP de acciones nuevas dependiendo de capital accionario que necesiten. Por ejemplo, Union Carbide y AT&T dejaron de ofrecer DRIP de acciones nuevas con un descuento de 5%, porque dejaron de tener tanta necesidad de capital accionario.

Algunas empresas han expandido sus DRIP estableciendo un “registro abierto”, mediante el cual cualquier persona puede comprar directamente acciones de la empresa y así evitar las comisiones de los intermediarios. ExxonMobil no sólo permite que los inversionistas compren

sus acciones iniciales sin costo, sino que también les permite emprender acciones adicionales por medio de retiros automáticos de cuentas de banco. Varios planes, como el de ExxonMobil, ofrecen la reinversión de dividendos para cuentas individuales de retiro y algunas, como U.S. West, permiten que los participantes inviertan semanal o mensualmente en lugar de hacerlo en el programa trimestral de dividendos. En todos estos planes, y en muchos otros, los accionistas pueden invertir además de los dividendos que están cediendo; simplemente deben enviar un cheque a la empresa para comprar las acciones sin la comisión de intermediación. Según el First Chicago Trust, que maneja el papeleo de 13 millones de cuentas de accionistas de DRIP, cuando menos la mitad de estos planes ofrecerán registro abierto, compras extra y otros servicios expandidos en cuestión de pocos años.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué son los planes de reinversión de dividendos?

¿Cuáles son sus ventajas y desventajas desde el punto de vista de los accionistas y el de la empresa?

RESUMEN

- La **política de distribuciones** implica tres cuestiones: 1) ¿qué fracción de las utilidades se debería distribuir?; 2) ¿la distribución debe ser en forma de dividendos en efectivo o de recompras de acciones?, y 3) ¿la empresa debe mantener una tasa de crecimiento constante y estable de los dividendos?
- La **política óptima de distribución** encuentra el equilibrio entre los dividendos actuales y el crecimiento futuro para maximizar el precio de la acción de la empresa.
- Miller y Modigliani (MyM) desarrollaron la **teoría de la irrelevancia de los dividendos**, la cual señala que la política de dividendos de una empresa no tiene efecto en el valor de su acción ni en el costo de su capital.
- La **teoría de la preferencia por los dividendos**, también llamada **teoría del pájaro en mano**, dice que una razón alta para el pago de dividendos maximizará el valor de la empresa, porque los inversionistas consideran que los dividendos en efectivo involucran menos riesgo que las posibles ganancias de capital.
- La **teoría de los efectos fiscales** señala que como las ganancias de capital a largo plazo están sujetas a menores impuestos que los dividendos, los inversionistas prefieren que las empresas retengan las utilidades en lugar de que las paguen en forma de dividendos.
- La política de dividendos debe tomar en cuenta la **hipótesis de señalización**, que también se conoce como **hipótesis del contenido informativo**. El efecto de la señalización se deriva de que los inversionistas consideran que un cambio inesperado en los dividendos es una señal de lo que la gerencia pronostica para las utilidades futuras.
- El **efecto de clientela** sugiere que una empresa atraerá a los inversionistas que les gusta su política de pago de dividendos.
- En la práctica, las empresas que pagan dividendos siguen la política de pagar un dividendo que aumenta de forma constante. Esta política proporciona a los inversionistas un ingreso seguro y estable y un distanciamiento de esta política envía a los inversionistas señales respecto de las expectativas de la gerencia en torno a las utilidades futuras.
- La mayoría de las empresas utilizan el **modelo de distribución del remanente** para establecer la razón meta de la distribución a largo plazo en un nivel que permitirá a la empresa satisfacer el capital que requiere empleando sus utilidades retenidas.
- Con un **plan de recompra de acciones**, una empresa vuelve a comprar una parte de sus acciones en circulación, y con ello reduce el número de acciones, pero no cambia el precio de su acción.

- Las limitaciones legales, las oportunidades de inversión, la disponibilidad y el costo de los fondos de otras fuentes y los impuestos también son objeto de consideración cuando las empresas establecen las políticas de dividendos.
- Un **split de acciones** incrementa el número de acciones en circulación. Por lo general, los splits disminuyen el precio por acción en proporción con el incremento de las acciones, porque simplemente “dividen el pay en porciones más pequeñas”. Sin embargo, las empresas por lo general sólo realizan splits de sus acciones si: 1) el precio es bastante alto, y 2) la gerencia piensa que el futuro es magnífico. Por lo tanto, los splits de acciones a menudo se interpretan como señales positivas y, por ende, disparan los precios de las acciones.
- Un **dividendo en acciones** es aquel que la empresa paga con acciones adicionales en lugar de pagarlo en efectivo. Las empresas utilizan los dividendos en acciones y los splits de acciones para mantener los precios de las acciones dentro del rango “óptimo” de negociación.
- Un **plan de reinversión de los dividendos (DRIP)** permite a los accionistas optar porque la empresa pueda utilizar automáticamente los dividendos para comprar acciones adicionales. Los DRIP son populares porque permiten que los accionistas adquieran acciones adicionales sin pagar honorarios de los intermediarios.

PREGUNTAS

- (14-1)** Defina cada uno de los términos siguientes:
- Política óptima de distribución
 - Teoría de la irrelevancia de los dividendos; teoría del pájaro en mano; teoría de los efectos fiscales
 - Hipótesis de señalización; efecto de clientela
 - Modelo de distribución del remanente; dividendo extra.
 - Fecha de declaración, fecha del titular del registro; fecha exdividendo; fecha de pago
 - Plan de reinversión de dividendos (DRIP)
 - Split de acciones; dividendo en acciones; recompra de acciones
- (14-2)** ¿Cómo afectaría cada uno de los siguientes cambios las razones de pagos agregados (es decir, el promedio de todas las empresas) con todo lo demás sin cambio? Explique sus respuestas.
- Un incremento de la tasa impositiva del ingreso personal
 - Una liberalización de la depreciación para efectos del impuesto federal sobre la renta; es decir, cancelaciones fiscales más rápidas
 - Un incremento de las tasas de interés
 - Un incremento de las utilidades de la empresa
 - Una disminución de las oportunidades de inversión
 - Un permiso para que las empresas deduzcan los dividendos para efectos fiscales como ahora deducen los gastos por concepto de intereses
 - Un cambio en las leyes fiscales, de modo que las ganancias de capital realizadas y no realizadas en un año determinado fueran gravadas con la misma tasa que los dividendos.
- (14-3)** ¿Cuál es la diferencia entre un dividendo en acciones y un split de acciones? Como accionista, ¿usted preferiría que su empresa declarara un dividendo de 100% para la acción o un split de 2 por 1? Suponga que las dos acciones son factibles.
- (14-4)** Una posición expresada en la literatura sobre finanzas es que las empresas establecen sus dividendos como un remanente después de que han utilizado las utilidades para apoyar nuevas inversiones. Explique lo que implica una política de remanentes (suponiendo que todas las distribuciones son en forma de dividendos), e ilustre su respuesta con una tabla que muestre cómo las diferentes oportunidades de inversión podrían conducir a diferentes razones de pago de dividendos.

- (14-5) Indique si los enunciados siguientes son verdaderos o falsos. Si es falso, explique por qué.
- Si una empresa recompra sus acciones en el mercado abierto, los accionistas que ofrecen la acción están sujetos a impuestos sobre ganancias de capital.
 - Si usted posee 100 acciones de una empresa y ésta realiza un split de acciones al 2 por 1, entonces usted poseerá 200 acciones después del split.
 - Algunos planes de reinversión de dividendos incrementan el monto de capital accionario a disposición de la empresa. La legislación fiscal fomenta que las empresas paguen un porcentaje alto de su utilidad neta en forma de dividendos.
 - Es poco probable que una empresa que tiene una base de clientes consolidada de inversionistas que prefieren los dividendos grandes adopte una política del remanente o de dividendos residuales.
 - Si una empresa sigue una política de dividendos residuales entonces, en igualdad de condiciones, el pago de sus dividendos tenderá a aumentar siempre que mejore las oportunidades de inversión de la empresa.
 - Si una empresa sigue una política de dividendos residuales entonces, con todo lo demás sin cambio, su pago de dividendos tenderá a aumentar siempre que mejoren las oportunidades de inversión de la empresa.

PROBLEMAS DE AUTOEVALUACIÓN

Las soluciones se incluyen en el apéndice A

(AE-1) Distribución del remanente

Components Manufacturing Corporation (CMC) tiene un millón de acciones en circulación. La estructura óptima de capital de la empresa es 60% capital y 40% deuda. La empresa ha proyectado una utilidad neta de \$5 millones y tiene proyectos de inversión que requerirán \$6 millones el año próximo.

- CMC utiliza el modelo de distribución del remanente y paga todas las distribuciones en forma de dividendos. ¿Cuál es el DPS proyectado?
- ¿Cuál es la razón de pago que ha proyectado?

(AE-2) Recompra o dividendos

Las operaciones de Burns & Kennedy Corporation (BK) tienen un valor equivalente a \$2,100, inversiones a corto plazo por \$100, deuda por \$200 y 100 acciones.

- ¿Cuál es el precio intrínseco estimado de la acción de BK?
- Si BK convierte sus inversiones a corto plazo en efectivo y paga un total de \$100 en dividendos, ¿cuál es el precio intrínseco estimado de la acción resultante?
- Si BK convierte sus inversiones a corto plazo a efectivo y recompra \$100 de sus acciones, ¿cuál es el precio intrínseco estimado de la acción que resulta y cuántas acciones permanecen en circulación?

PROBLEMAS

Las respuestas se incluyen en el Apéndice B

PROBLEMAS SENCILLOS 1-5

(14-1) Modelo de distribución del remanente

Puckett Product ha proyectado gastos de capital por \$5 millones para el año próximo. Su estructura óptima de capital está compuesta por 60% deuda y 40% capital. Si el próximo año la utilidad neta es de \$3 millones y Puckett aplica una política de distribución del residual, con todas las distribuciones en forma de dividendos, ¿cuál será la razón de pago de los dividendos?

(14-2) Política de la distribución del remanente

El presupuesto de capital de Petersen Company es \$1.2 millones. La empresa desea mantener una estructura óptima de capital con 60% deuda y 40% capital. La empresa ha pronosticado que su utilidad neta este año sumará \$600,000. Si la empresa sigue un modelo de distribución del remanente y paga todas las distribuciones en forma de dividendos, ¿cuál será su razón de pago?

(14-3) Pago de dividendos

Wei Corporation espera que su Utilidad neta sume \$15 millones el año próximo. Actualmente, la razón de deuda de la empresa es 40%. Wei tiene oportunidades para hacer inversiones rentables

por \$12 millones y desea mantener su razón actual de deuda. Según el modelo de distribución del remanente (suponiendo que todos los pagos son en forma de dividendos), ¿qué tan grande debería ser la razón de pago de dividendos de Wei el año próximo?

(14-4)
Recompra de acciones Una empresa tiene 10 millones de acciones en circulación con un precio de mercado de \$20 por título. La empresa cuenta con \$25 millones de efectivo extra (inversiones a corto plazo) que piensa utilizar para recomprar acciones y no tiene otras inversiones financieras ni deuda. ¿Cuál es el valor de las operaciones de la empresa y cuántas acciones quedarán después de la recompra?

(14-5)
Split de acciones Los directivos de JPix están pensando realizar un split de acciones. En la actualidad el precio de venta de la acción de JPix es \$120 y está pensando en dividirla al 3 por 2. ¿Cuál será el precio de la acción de la empresa después del split, suponiendo que éste no tiene efecto en el total del valor de mercado de capital accionario de JPix?

PROBLEMAS INTERMEDIOS 6-9

(14-6)
Financiamiento con capital externo Gardial GreenLights, un fabricante de soluciones de iluminación con uso eficiente de la energía, ha tenido tanto éxito con sus nuevos productos que piensa ampliar sustancialmente su capacidad de producción con una inversión de \$15 millones en maquinaria nueva. Gardial piensa mantener su estructura de capital con la actual razón de 30% de deuda a activo total y mantener su política de distribuir dividendos al final de cada año de 55% de la utilidad neta de ese año, la cual fue de \$8 millones. ¿Cuánto capital externo debe conseguir Gardiel ahora para expandirse como ha proyectado?

(14-7)
Split de acciones Suponga que posee 2,000 acciones ordinarias de Laurence Incorporated. La EPS es \$10.00, el DPS es \$3.00 y el precio de venta de la acción es \$80. Laurence anuncia un split de acciones de 2 por 1. Justo después del split, ¿cuántas acciones tendrá usted, cuál será la EPS y el DPS ajustados y cuál espera que sea el precio de la acción?

(14-8)
Split de acciones El año pasado Fauver Enterprises declaró que dividiría sus acciones al 3 por 1, y este año su dividendo es \$1.50 por acción. El pago total de los dividendos representa un incremento de 6% sobre el pago del año pasado antes del split. ¿Cuál fue el monto del dividendo por acción el año pasado?

(14-9)
Política de distribución Harris Company debe establecer su política de inversión y de dividendos para el año próximo. Debe elegir de entre tres proyectos independientes, y cada uno de ellos requiere una inversión de \$3 millones. Los proyectos tienen diferentes niveles de riesgo y, por lo tanto, los costos de capital también son diferentes. Ha proyectado que sus TIR y costos de capital serán los siguientes:

Proyecto A:	Costo de capital = 17%; TIR = 20%
Proyecto B:	Costo de capital = 13%; TIR = 10%
Proyecto C:	Costo de capital = 7%; TIR = 9%

Harris pretende mantener su estructura de capital con 35% deuda y 65% capital común, y espera que su utilidad neta sume \$4,750,000. Si Harris mantiene su política de dividendos residuales (con todas las distribuciones en forma de dividendos) ¿cuál será su razón de pago?

PROBLEMAS COMPLEJOS 10-12

(14-10)
Políticas alternas de dividendos Las utilidades de Boehm Corporation han registrado un crecimiento estable de 8% anual durante los pasados diez años y, en 2016, con una utilidad neta de \$9.8 millones, la empresa pagó dividendos por \$2.6 millones. Sin embargo, Bohem espera que las utilidades en 2017 aumenten a \$12.6 millones y piensa invertir \$7.3 millones en una expansión de la planta. Este crecimiento inusual de las utilidades será por única vez y no se mantendrá, por lo cual después de 2017 la empresa volverá a la tasa anterior de crecimiento de las utilidades de 8%. La razón meta de su deuda es 35%.

- a. Calcule el total de los dividendos de Bohem para 2017 en virtud de las políticas siguientes:
 - 1) Establecer su pago de dividendos para 2017, de modo que obligue a crecer los dividendos a la tasa de crecimiento de las utilidades a largo plazo.
 - 2) Seguir con la razón de pago de dividendos de 2016.
 - 3) Aplicar una política pura de dividendos residuales con todas las distribuciones en forma de dividendos (35% de la inversión de \$7.3 millones es financiado con deuda).
 - 4) Aplicar una política de dividendos regulares más los extraordinarios, donde los dividendos regulares se basan en la tasa de crecimiento a largo plazo y los extraordinarios se establecen con base en la política del remanente.
- b. ¿Cuál de las políticas anteriores recomendaría usted? Limite su elección a las de la lista anterior, pero explique su respuesta.
- c. ¿Un dividendo de \$9 millones para 2017 le parece razonable considerando sus respuestas de los incisos a) y b)? De lo contrario, ¿piensa que el dividendo debería ser mayor o menor?

(14-11)
Modelo de distribución

Kendra Brown analiza cuánto capital requerirá Reynold Corporation el año próximo. Ha pronosticado que Reynolds necesitará \$15 millones para financiar todos los proyectos con VPN positivo y su tarea es determinar cómo recabar esa cantidad de dinero. La utilidad neta de la empresa es \$11 millones y ha pagado un dividendo por acción (DPS) de \$2 en años anteriores, (hay un millón de acciones ordinarias en circulación); sus accionistas esperan que el dividendo permanezca constante los próximos años. La estructura óptima de capital es 30% deuda y 70% capital.

- a. Suponga que Reynolds sigue el modelo del remanente y que todas sus distribuciones son en forma de dividendos. ¿Cuál será el monto de utilidades retenidas que necesitará para financiar su presupuesto de capital?
- b. Si Reynolds sigue el modelo del remanente con todas las distribuciones en forma de dividendos, ¿cuál será su dividendo por acción y la razón de pago para el año próximo?
- c. Si Reynolds mantiene su DPS actual de \$2 para el año próximo, ¿qué monto de utilidades retenidas estará disponible para el presupuesto de capital de la empresa?
- d. ¿Reynolds podrá mantener su estructura actual de capital, mantener su dividendo actual por acción y mantener un presupuesto de \$15 millones de capital *sin* tener que recabar dinero con acciones ordinarias nuevas? ¿Por qué?
- e. Suponga que los directivos se oponen decididamente a recortar el dividendo; es decir, desean mantener el dividendo de \$2 para el próximo año. Suponga también que la empresa está decidida a financiar todos los proyectos rentables y dispuesta a emitir más deuda (junto con las utilidades retenidas disponibles) para ayudar a financiar su presupuesto de capital. Suponga que el cambio resultante en la estructura de capital tiene un efecto mínimo en el costo compuesto de capital de la empresa, de modo que el presupuesto de capital permanece en \$15 millones. ¿Qué fracción del presupuesto de capital para este año tendría que financiarse con deuda?
- f. Otra vez, suponga que los directivos desean mantener el DPS de \$2. Además, la empresa desea mantener su estructura óptima de capital (30% deuda, 70% capital) y el presupuesto de capital de \$15 millones. ¿Cuál es el monto mínimo en dinero de las nuevas acciones ordinarias que la empresa tendría que emitir para poder lograr todos sus objetivos?
- g. Ahora considere el caso de que los directivos desean mantener el DPS de \$2 y la estructura óptima de capital, pero también desean no tener que emitir nuevas acciones ordinarias. La empresa está dispuesta a reducir su presupuesto de capital para poder lograr sus otros objetivos. Suponiendo que los proyectos de la empresa son divisibles, ¿cuál será el presupuesto de capital de la empresa para el próximo año?
- h. Si la empresa sigue una política de distribución del remanente, ¿qué medidas tomará cuando sus utilidades retenidas proyectadas sean inferiores a las utilidades retenidas requeridas para financiar su presupuesto de capital?

(14-12)
Recompra de acciones

El FCF más reciente de Bayani Bakery fue \$48 millones; la empresa espera que el FCF crezca a una tasa constante de 6%. El WACC de la empresa es 12% y tiene 15 millones de acciones

ordinarias en circulación. Asimismo, tiene \$30 millones en inversiones a corto plazo y piensa liquidarlas y distribuir el dinero a los accionistas comunes mediante una recompra de acciones; la empresa no tiene otros activos no operativos. Su deuda es de \$368 millones y tiene \$60 millones en acciones preferentes.

- ¿Cuál es el valor de las operaciones?
- Justo antes de la recompra, ¿cuál es el valor fundamental del capital accionario?
- Justo antes de la recompra, ¿cuál es el precio intrínseco de la acción?
- ¿Cuántas acciones recomprará? ¿Cuántas acciones quedarán después de la recompra?
- Justo después de la recompra, ¿cuál es el valor fundamental del capital accionario? ¿El precio intrínseco de la acción?

PROBLEMA DE HOJA DE CÁLCULO

(14-13)
Construir un modelo:
distribuciones en forma
de dividendos o como
recompras

recurso

Inicie con el modelo parcial que contiene el archivo *Ch14 P13 Build a Model.xlsx* en el sitio web del libro. J. Clark Inc. (JCI), un fabricante y distribuidor de artículos deportivos, ha crecido hasta convertirse en una empresa madura y estable. Ahora JCI planea su primera distribución a los accionistas. (Vea el archivo de los estados financieros del año más reciente y las proyecciones para el año próximo, 2017; el ejercicio fiscal de JCI cierra el 30 de junio). JCI piensa liquidar y distribuir \$500 millones de sus valores a corto plazo el 1 de julio de 2017, el primer día del siguiente ejercicio fiscal, pero todavía no ha decidido si los distribuirá mediante dividendos o con recompras de acciones.

- Primero suponga que JCI distribuye los \$500 millones en forma de dividendos. Introduzca los valores que faltan en la columna del balance general del archivo correspondiente al 1 de julio de 2017, titulado “Distribuir como dividendos”. (*Pista:* no olvide que los balances deben cuadrar después de que llene los espacios vacíos). Suponga que JCI no tuvo que establecer una cuenta para los dividendos por pagar antes de la distribución.
- Ahora suponga que JCI distribuye los \$500 millones por medio de recompras de acciones. Ingrese los valores que faltan en la columna del balance del archivo correspondiente al 1 de julio de 2017, titulado “Distribuir como recompra”. (*Pista:* no olvide que los balances deben cuadrar después de que llene los espacios vacíos).
- Calcule el flujo de efectivo libre proyectado de JCI; la tasa impositiva es 40%.
- ¿Cuál es el precio intrínseco actual de la acción de JCI (el precio del 30/6/2016)? ¿Cuál es el precio intrínseco proyectado de la acción para el 30/6/2017?
- ¿Cuál es el precio intrínseco proyectado de la acción el 1/7/2017 si JCI distribuye el efectivo en forma de dividendos?
- ¿Cuál es el precio intrínseco proyectado de la acción el 1/7/2017 si JCI distribuye el efectivo mediante recompras de acciones? ¿Cuántas acciones quedarán en circulación después de la recompra?

CASO BREVE

Integrated Waveguide Technologies (IWT) es una empresa fundada por Hunt Jackson y David Smithfield hace seis años para explotar la tecnología con materiales para desarrollar y fabricar transmisores y receptores direccionales miniatura con frecuencia de microondas que se usan en aplicaciones móviles de internet y comunicaciones. Si bien la tecnología de IWT es muy avanzada, también es relativamente fácil de implementar y sus técnicas patentadas de producción requieren poco capital en comparación con muchas empresas que fabrican electrónicos, por ello, Jackson y Smithfield no han tenido que emitir acciones nuevas y, por consiguiente, poseen todas las acciones. Dado el crecimiento exponencial de la demanda para sus aplicaciones móviles de internet, IWT ahora debe recurrir a capital externo para financiar su crecimiento, y Jackson y Smithfield han decidido que su empresa se vuelva pública. Hasta ahora, ellos se han asignado sueldos razonables y han reinvertido de forma habitual en la empresa todas las utilidades después

de impuestos, por lo cual la política de dividendos no ha sido problema. Sin embargo, antes de dirigirse a posibles inversionistas externos, deben decidir cuál será su política de dividendos.

Su nuevo jefe en la firma de consultoría Flick and Associates, que ha sido contratado para ayudar a IWT a preparar su oferta pública inicial, le ha pedido que prepare una presentación para Jackson y Smithfield en la cual repase la teoría de la política de dividendos y aborde los temas siguientes:

- a.
 - 1) ¿Qué significa el término “política de distribución”? ¿Cómo ha cambiado con el transcurso del tiempo la mezcla de pagos de dividendos y recompras de acciones?
 - 2) Los términos “irrelevancia”, “preferencia por los dividendos” (o “pájaro en mano”) y “efectos fiscales” se han empleado para describir tres grandes teorías sobre cómo afectan los pagos de dividendos el valor de una empresa. Explique estos términos y describa brevemente cada una de las teorías.
 - 3) ¿Qué indican las tres teorías sobre las medidas que la gerencia debería tomar respecto del pago de los dividendos?
 - 4) ¿Qué resultados han generado los estudios empíricos de las teorías de los dividendos? ¿Cómo afecta todo esto a lo que podemos decir a los directivos respecto de los pagos de dividendos?
- b. Explique los efectos en la política de distribución consistentes con: 1) la hipótesis de señalización (también llamada hipótesis del contenido informativo) y 2) el efecto de clientela.
- c.
 - 1) Suponga que IWT ha realizado su IPO y cuenta con un presupuesto de \$112.5 millones de capital proyectado para el año próximo. Usted ha determinado que su estructura actual de capital (80% capital y 20% deuda) es óptima y ha pronosticado que su utilidad neta sumará \$140 millones. Utilice el método de distribución del remanente para determinar la distribución total del dinero de IWT. Ahora suponga que la distribución es en forma de dividendos. Suponga que IWT tiene 100 millones de acciones en circulación. ¿Cuál es la razón de pago de dividendos que se ha pronosticado? ¿Cuál es el dividendo por acción pronosticado? ¿Qué sucedería con la razón de pago y el DPS si se pronosticara que la utilidad neta disminuirá a \$90 millones? ¿Que incrementará a \$160 millones?
 - 2) En términos generales, ¿cómo afectaría un cambio en las oportunidades de inversión la razón de pago según la política de distribución del remanente?
 - 3) ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la política del remanente? (*Pista:* no olvide el efecto de la señalización ni el de clientela).
- d.
 - 1) Describa los procedimientos que sigue una empresa cuando efectúa la distribución por medio del pago de dividendos.
 - 2) ¿Qué es una recompra de acciones? Describa los procedimientos que sigue una empresa cuando efectúa la distribución por medio de la recompra de acciones.
- e. Explique las ventajas y desventajas de una empresa que recompra sus propias acciones.
- f. Suponga que IWT ha decidido distribuir \$50 millones, los cuales tiene actualmente en inversiones líquidas a corto plazo. Se ha estimado que el valor de las operaciones de IWT es de \$1,937.5 millones y la empresa tiene \$387.5 millones en deuda (no tiene acciones preferentes). Como se dijo antes, IWT tiene 100 millones de acciones en circulación.
 - 1) Suponga que IWT todavía no ha realizado la distribución. ¿Cuál es el valor fundamental del capital accionario de IWT? ¿Cuál es el precio intrínseco de su acción?
 - 2) Ahora suponga que IWT acaba de distribuir los \$50 millones en forma de dividendos. ¿Cuál es el valor fundamental de capital accionario de IWT? ¿Cuál es el precio intrínseco de su acción?
 - 3) En cambio, suponga que IWT acaba de distribuir los \$50 millones en forma de una recompra de acciones. ¿Cuál es ahora el valor fundamental del capital accionario de IWT? ¿Cuántas acciones recompró IWT? ¿Cuántas acciones siguieron en circulación después de la recompra? ¿Cuál es el precio intrínseco de la acción después de la recompra?

- g. Describa la serie de pasos que sigue la mayoría de las empresas cuando establecen su política de dividendos.
- h. ¿Qué son los splits de acciones y los dividendos en acciones? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de las dos medidas?
- i. ¿Qué es un plan de reinversión de los dividendos (DRIP) y cómo funciona?

CASOS ADICIONALES SELECCIONADOS

t

Los casos siguientes tomados de CengageCompose abarcan muchos de los conceptos cubiertos en este capítulo y están disponibles en <http://compose.cengage.com>.

Klein-Brigham Series:

Caso 19, “Georgia Atlantic Company”; Caso 20, “Bessemer Steel Products, Inc.”; Caso 47, “Floral Fragrance, Inc.”, y Caso 80, “The Western Company”.

Brigham-Buzzard Series:

Caso 9; “Powerline Network Corporation (Política de dividendos)”.

Decisiones de estructura de capital

© Panda3800/Shutterstock.com

Una quiebra y una crisis de liquidez son muy distintas. Una quiebra *económica* significa que el valor fundamental de los activos de una empresa (el cual se determina por los flujos de efectivo que se espera que produzcan esos activos) es menor que la cantidad que se les adeuda a los acreedores. Una *quiebra legal* ocurre cuando una empresa se declara en quiebra en el tribunal respectivo para protegerse de sus acreedores hasta que pueda llevar a cabo una reorganización ordenada o una liquidación. Una crisis de *liquidez* ocurre cuando una empresa no tiene acceso a una cantidad suficiente de efectivo para hacer pagos a los acreedores a medida que los pagos venzan en el futuro próximo. En tiempos normales, una empresa fuerte (cuyo valor de mercado de los activos es mayor que la cantidad que se adeuda a los acreedores) puede solicitar préstamos de dinero, en los mercados de crédito a corto plazo, para atender cualquier necesidad urgente de liquidez. De este modo, una crisis de liquidez por lo general no provoca una quiebra.

Sin embargo, 2008 y 2009 fueron todo, menos habituales. Numerosas empresas se sobrecargaron de deudas durante los años de auge antes de 2007, y la mayor parte fueron deudas a corto plazo. Cuando comenzó la crisis hipotecaria a finales de 2007 y se extendió como un fuego incontrolable en el sector financiero, muchas instituciones prácticamente dejaron de otorgar crédito a corto plazo, ya que trataban igualmente de prevenir sus propias quiebras. Como consecuencia, muchas empresas no financieras enfrentaron crisis de liquidez. Incluso peor, la demanda de consumo comenzó a disminuir, y la aversión de los inversionistas al riesgo comenzó a incrementarse, lo cual condujo a valores de mercado decrecientes de los activos y a las quiebras económica y legal de muchas empresas.

La crisis económica llevó a una gran cantidad de empresas a la quiebra, como Lehman Brothers, Washington Mutual, General Motors, Chrysler, Pilgrim's Pride y Circuit City. Muchas otras empresas se esforzaron por reducir sus problemas de liquidez. Por ejemplo, Black and Decker (B&D) emitió aproximadamente 350 millones de dólares en pagarés a cinco años y usó los fondos para pagar una parte de su papel comercial. Aunque la tasa de interés de dichos pagarés era más alta que las tasas de su papel comercial, B&D no tenía que reembolsar los pagarés durante cinco años, dado que refinanciaba el papel comercial cada vez que vencía.

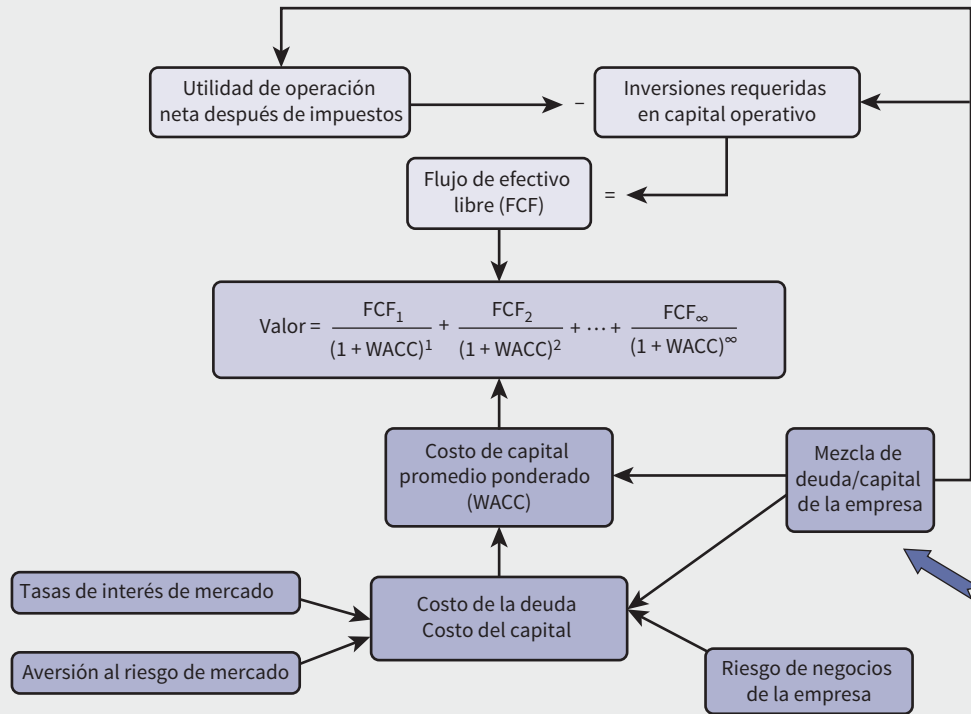
A medida que usted lea este capítulo, piense en las empresas que sufrieron o fracasaron porque administraron mal sus decisiones de estructura de capital.

Fuentes: Vea www.bankruptcydata.com y el comunicado de prensa de Black and Decker del 23 de abril de 2009.

Valuación corporativa y estructura de capital

Las opciones de financiamiento de una empresa obviamente tienen un efecto directo en el costo de capital promedio ponderado (WACC), así como un efecto indirecto en los costos de la deuda y en el capital, porque modifican el riesgo y el rendimiento requerido sobre la deuda y el capital. Las opciones de financiamiento

también pueden afectar los flujos de efectivo libres si la probabilidad de quiebra se vuelve alta. Este capítulo se concentra en la elección entre capital y deuda, y su efecto en el valor de la empresa.



recurso

El sitio web del libro contiene un archivo de Excel que le guiará en los cálculos de este capítulo. El archivo es **Ch15 Tool Kit.xlsx**; y le recomendamos que lo abra y lea mientras avanza en el capítulo.

Como se explica en el capítulo 12, el incremento de las ventas necesita el capital operativo, y esto a menudo requiere que los recursos externos se obtengan mediante una combinación de capital y deuda. La mezcla de deuda y capital de una empresa se conoce como **estructura de capital**. Aunque los niveles actuales de deuda y capital puedan variar con el tiempo, la mayoría de las empresas tratan de mantener su mezcla de financiamiento cerca de una **estructura óptima de capital**. La **decisión de estructura de capital** de una empresa incluye su elección de una estructura de capital fijada como meta u óptima, el vencimiento promedio de su deuda, y los tipos concretos de financiamiento que decida usar en cualquier momento. Como sucede con las decisiones operativas, los directivos deben tomar decisiones de estructura de capital que tengan como propósito maximizar el valor fundamental de la empresa.

15-1 Perspectiva general de la estructura de capital

El valor de las operaciones de una empresa es el valor presente de sus flujos de efectivo libre esperados (FCF), descontado como el costo de capital promedio ponderado:

$$V_{op} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t}{(1+WACC)^t}$$

(15-1)

El WACC de una empresa que se financia sólo con acciones ordinarias o comunes y deuda depende de los porcentajes de estas acciones y de deuda (w_d y w_s), el costo de la deuda (r_d), el costo de capital (r_s) y la tasa de impuestos corporativa (T):

$$\text{WACC} = w_d(1 - T)r_d + w_s r_s \quad (15-2)$$

Como muestran estas ecuaciones, la única forma en la que cualquier decisión puede alterar el valor de las operaciones es modificando ya sea los flujos de efectivo libres o el costo de capital. A medida que lea el capítulo, piense en las formas en las que las opciones de estructura de capital pueden afectar al FCF o al WACC.

La tabla 15-1 muestra que la razón promedio de deuda a largo plazo a capital accionario diverge ampliamente en diferentes sectores económicos, desde 7% en cuidado de la salud hasta 80% en empresas de servicios públicos. Sin embargo, las industrias subsectoriales dentro de un sector también tienen una amplia dispersión de razones. Por ejemplo, el promedio del sector discrecional del consumidor es de 38%, pero dos de sus subsectores son la *Publicidad* y la *Indumentaria, los Accesorios & los Bienes de Lujo (AA&L)*, los cuales tienen razones medias de 12% y 46%, respectivamente. Las empresas dentro de un subsector también tienen una variación considerable: Coach y Tiffany participan en el subsector de *Bienes de AA&L*, pero Coach no tiene ninguna deuda, y Tiffany tiene una razón de 31%. ¿Por qué vemos tal variación en empresas y sectores comerciales? ¿Una empresa puede volverse más valiosa al elegir su razón de deuda? Estudiaremos estas preguntas en el resto del capítulo, comenzando con una descripción de los riesgos de negocios y financiero.

TABLA 15-1

Razones de deuda a largo plazo con capital accionario para sectores comerciales, subsectores y empresas seleccionadas

Nombre del sector	Razón de deuda a largo plazo a capital accionario		
	Empresa	Subsector	Sector
Consumidor discrecional			38%
Subsectores seleccionados dentro del consumidor discrecional:			
<i>Publicidad</i>		12%	
<i>Indumentaria, Accesorios & Bienes de lujo (AA&L)</i>		46%	
Empresas selectas de bienes AA&L			
Coach	0%		
Tiffany	31%		
Artículos de consumo básico			10%
Energía			38%
Productos financieros			26%
Cuidados de la salud			7%
Industriales			50%
Tecnología de información			14%
Materiales			50%
Servicios de telecomunicaciones			79%
Servicios públicos			80%

Fuente: Para las actualizaciones en la razón de una empresa, acceda www.reuters.com e ingrese el símbolo de cotización bursátil. Haga clic en la etiqueta de Financials para obtener las actualizaciones en las razones del sector y de la empresa.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son algunas formas en las cuales las decisiones de estructura de capital pueden afectar al valor de las operaciones?

15-2 Riesgo de negocios y riesgo financiero

El riesgo de negocios y el riesgo financiero se combinan para determinar el riesgo total del rendimiento futuro sobre el capital accionario de una empresa, como se explica en las siguientes secciones.

15-2a Riesgo de negocios y apalancamiento operativo

El **riesgo de negocios** es aquel que enfrentarían los accionistas comunes de una empresa si ésta no tuviera deuda. En otras palabras, es el riesgo inherente en las operaciones de la empresa, el cual proviene de la incertidumbre sobre la utilidad de operación y los requerimientos futuros de capital.

El riesgo de negocios depende de diversos factores, comenzando por la variabilidad de la demanda de productos y de los costos de producción. Si un alto porcentaje de los gastos de una empresa es fijo, y por lo tanto no disminuyen cuando disminuye la demanda, entonces la empresa tiene un *apalancamiento operativo* alto, que incrementa su riesgo de negocios.

Un alto grado de **apalancamiento operativo** implica que un cambio relativamente pequeño en ventas provoca un cambio relativamente grande en la utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT), en la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT), en el rendimiento sobre el capital invertido (ROIC), en el rendimiento sobre los activos (ROA), y en el rendimiento sobre el capital accionario (ROE). Con todo lo demás constante, entre más altos sean los costos fijos de una empresa, mayor será su apalancamiento operativo. Los costos fijos más altos por lo general tienen que ver con: 1) empresas muy automatizadas y de intensivas capital; 2) empresas que emplean trabajadores altamente calificados que deben ser retenidos y a quienes se les debe pagar, aun cuando las ventas sean bajas; 3) empresas con altos costos de desarrollo de productos que se deben mantener para completar los planes de investigación y desarrollo en curso.

Para ilustrar el efecto relativo de los costos fijos contra los variables, considere el caso de Strasburg Electronics Company, un fabricante de componentes que se usan en teléfonos celulares. Strasburg está considerando diversas tecnologías operativas y alternativas de financiamiento. Analizaremos sus opciones de financiamiento en la siguiente sección, pero por el momento nos concentraremos en sus planes operativos.

Strasburg está comparando dos planes, y cada uno requiere una inversión de capital de \$200 millones; suponga por el momento que Strasburg financie completamente su opción con capital. Se espera que cada plan produzca 110 millones de unidades (Q) por año a un precio de venta (P) de \$2 por unidad. Como se muestra en la figura 15-1, la tecnología del plan A requiere un menor costo fijo anual (F) que el plan U, pero el plan A tiene costos variables más altos (V). (El segundo plan se denota con U, porque no tiene ningún apalancamiento financiero, y el tercero se signa con L, porque éste sí tiene apalancamiento financiero; el plan L se expone en la siguiente sección.) La figura 15-1 también muestra los estados de resultados proyectados y las medidas de desempeño seleccionadas para el primer año. Note que las medidas de desempeño del plan U son superiores a las del plan A si tienen lugar las ventas esperadas.

Observe que las proyecciones de la figura 15-1 se basan en los 110 millones de unidades que se espera que se vendan. ¿Pero y si la demanda resulta ser menor de lo esperado? A menudo es útil saber hasta qué nivel pueden disminuir las ventas antes de que la utilidad de operación se vuelva negativa. El **punto de equilibrio operativo** tiene lugar cuando la utilidad antes de intereses e impuestos es cero:¹

$$\text{EBIT} = \text{PQ} - \text{VQ} - \text{F} = 0$$

(15-3)

¹ Esta definición del punto de equilibrio no incluye ningún costo financiero fijo, porque se concentra en la utilidad de operación. También podríamos examinar la utilidad neta, en cuyo caso una empresa con deuda tendría una utilidad neta negativa en el punto de equilibrio operativo. A continuación se introducen los costos financieros.

FIGURA 15-1

Ilustración del apalancamiento operativo y el financiero (millones de dólares y millones de unidades, excepto datos por unidad)

	A	B	C	D	E
14	1. Datos de entrada		Plan A	Plan U	Plan L
15	Activo circulante operativo requerido		\$3	\$3	\$3
16	Activo a largo plazo requerido		\$199	\$199	\$199
17	Activo total		\$202	\$202	\$202
18	Pasivo circulante operativo resultante		\$2	\$2	\$2
19	Capital requerido (AT – PC op.)		\$200	\$200	\$200
20	Capital contable en libros		\$200	\$200	\$150
21	Deuda		\$0	\$0	\$50
22	Tasa de interés		8%	8%	8%
23	Precio de venta (P)		\$2.00	\$2.00	\$2.00
24	Tasa de impuestos (T)		40%	40%	40%
25	Unidades vendidas esperadas (Q)		110	110	110
26	Costos fijos (F)		\$20	\$60	\$60
27	Costos variables (V)		\$1.50	\$1.00	\$1.00
28	2. Estados de resultados		Plan A	Plan U	Plan L
29	Ingresos por ventas (P × Q)		\$220.0	\$220.0	\$220.0
30	Costos fijos		20.0	60.0	60.0
31	Costos variables (V × Q)		165.0	110.0	110.0
32	EBIT		\$35.0	\$50.0	\$50.0
33	Intereses		0.0	0.0	4.0
34	Utilidad antes de impuestos		\$35.0	\$50.0	\$46.0
35	Impuestos		14.0	20.0	18.4
36	Utilidad neta		\$21.0	\$30.0	\$27.6
37	3. Medidas de desempeño clave		Plan A	Plan U	Plan L
38	NOPAT = EBIT(1 – T)		\$21.0	\$30.0	\$30.0
39	ROIC = NOPAT/Capital		10.5%	15.0%	15.0%
40	ROA = UN/Activo total		10.4%	14.9%	13.7%
41	ROI = UN/Capital accionario		10.5%	15.0%	18.4%

Fuente: vea el archivo *Ch15 Tool Kit.xlsx*. Para propósitos de claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se calculan aprovechando la precisión total de *Excel*. Por lo tanto, los cálculos intermedios en los que se usan los valores redondeados de las cifras serán inexactos.

Nota: el ROA no es exactamente igual al ROE para el plan L o el plan U, porque el activo total no es completamente igual al capital accionario para estos planes. Esto es así porque el pasivo circulante operativo, como las cuentas por pagar y los gastos devengados, reducen la inversión en capital accionario requerida.

Si resolvemos el punto de equilibrio en cantidad, Q_{BE} , se obtiene esta expresión:

$$Q_{BE} = \frac{F}{P - V} \quad (15-4)$$

Las cantidades del punto de equilibrio para los planes A y U son:

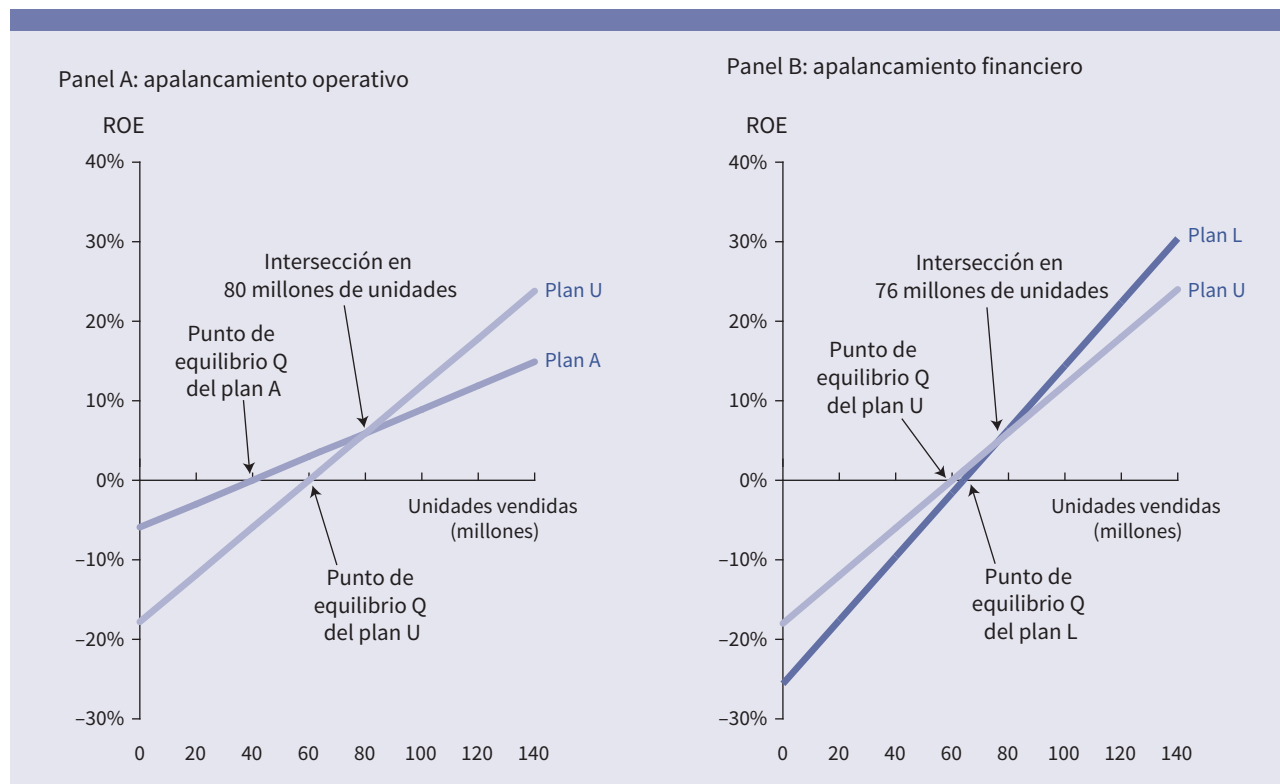
$$\text{Plan A: } Q_{BE} = \frac{\$20 \text{ millones}}{\$2.00 - \$1.50} = 40 \text{ millones de unidades}$$

$$\text{Plan U: } Q_{BE} = \frac{\$60 \text{ millones}}{\$2.00 - \$1.00} = 60 \text{ millones de unidades}$$

El plan A será rentable si las ventas en unidades son superiores a 40 millones, mientras que el plan U requiere ventas de 60 millones de unidades para que sea rentable. Esta diferencia ocurre porque el plan U tiene costos fijos más altos y se deben vender más unidades para cubrirlos. El panel A de la figura 15-2 ilustra la rentabilidad operativa de estos dos planes para niveles

FIGURA 15-2

Apalancamientos operativo y financiero



diferentes de ventas en unidades. Como estas empresas no tienen deuda, el rendimiento sobre los activos y el rendimiento sobre el capital accionario miden la rentabilidad operativa; cuando se hable del riesgo financiero en la siguiente sección, el ROE se reporta en vez del ROA para facilitar comparaciones.

Suponga que las ventas son de 80 millones de unidades. En este caso, el ROE es idéntico para cada plan. Cuando las ventas en unidades comienzan a aumentar por encima de 80 millones, ambos planes incrementan su rentabilidad, pero el ROE aumenta más para el plan U que para el plan A. Si las ventas disminuyen por debajo de 80 millones, entonces ambos planes se vuelven menos rentables, pero el ROE disminuye más para el plan U que para el plan A. Esto ilustra que la combinación de costos fijos más altos y costos variables más bajos del plan U amplía su utilidad o pérdida en relación con el plan A. En otras palabras, dado que el plan U tiene el apalancamiento operativo más alto, también tiene el mayor riesgo de negocios.

15-2b Riesgo y apalancamiento financieros

El **riesgo financiero** es el riesgo adicional que recae sobre los accionistas comunes como consecuencia de la decisión de financiarse con deuda.² Conceptualmente, los accionistas afrontan una cierta cantidad del riesgo que es inherente a las operaciones de una empresa, es decir, su riesgo de negocios, el cual se define como la incertidumbre en las proyecciones futuras de EBIT, NOPAT y ROIC. Si una empresa usa deuda (apalancamiento financiero), entonces el riesgo de negocios se concentra en los accionistas comunes.

Como ejemplo, suponga que diez personas deciden constituir una corporación para fabricar dispositivos de memoria flash. Hay una cierta cantidad de riesgo de negocios en la operación.

² Las acciones preferentes también contribuyen al riesgo financiero. Para simplificar las cosas, en este capítulo sólo analizamos la deuda y el capital accionario común.

Si la empresa sólo se financia con capital accionario común, y si cada persona compra 10% del capital, entonces cada inversionista comparte por igual el riesgo de negocios. Sin embargo, suponga que la empresa se financia con 50% y 50% deuda, y cinco de los inversionistas aportan su dinero comprando deuda y los otros cinco comprando capital. En este caso se les paga a los cinco tenedores de deuda antes que a los cinco accionistas, y entonces *prácticamente todo* el riesgo de negocios lo asumen los accionistas. Así, el uso de deuda, o **apalancamiento financiero**, concentra el riesgo de negocios en los accionistas.³

Para ilustrar el efecto del riesgo financiero, podemos ampliar el ejemplo de Strasburg Electronics. Al principio la empresa decidió usar la tecnología del plan U, el cual no está apalancado (financiado en su totalidad con capital accionario), pero ahora está considerando el financiamiento de la tecnología con \$150 millones de capital accionario y \$50 millones de deuda, a una tasa de interés de 8%, como se muestra para el plan L en la figura 15-1 (recuerde que L denota la acción de apalancamiento). La sección 3 muestra que el NOPAT y el ROIC del plan L son idénticos a los del plan U (las opciones de financiamiento no afectan las operaciones. Sin embargo, el plan L tiene un ROA más bajo (13.7% contra 14.9%) y una menor utilidad neta (27.6 contra \$30) porque debe pagar intereses. A pesar de una menor utilidad neta, el plan L tiene un ROE más alto (18.4% contra 15%), porque la utilidad neta se comparte por una menor base de capital accionario.⁴

Pero hay más cosas para esta historia que tan sólo un ROE más alto con el uso del apalancamiento financiero. Del mismo modo que el apalancamiento operativo contribuye al riesgo, también lo hace el apalancamiento financiero. Usamos las características de la tabla de datos del archivo **Ch15 Tool Kit.xlsx** para generar medidas de desempeño para los planes U y L a diferentes niveles de ventas en unidades. El panel B de la figura 15-2 muestra el ROE del plan L contra la cantidad vendida.

Cuando la cantidad vendida es 76 millones, el punto de intersección en el panel B de la figura 15-2, ambos planes tienen una ROE y un ROIC de 4.8%. (Para los cálculos, vea el **Tool Kit**.) El costo de la deuda después de impuestos también es de 8% ($1 - 0.40 = 0.60$), que no es ninguna coincidencia. A medida que las ventas aumentan por encima de 76 millones de unidades y el ROIC por encima de 4.8%, el ROE aumenta para cada plan, pero más para el plan L que para el plan U. Sin embargo, si las ventas disminuyen por debajo de 76 millones de unidades y el ROIC disminuye por debajo de 4.8%, entonces la ROE disminuye más para el plan L que para el plan U. Así, para bien o para mal el apalancamiento financiero amplía la ROE, dependiendo del ROIC, y de este modo aumenta el riesgo de una empresa apalancada en relación con una no apalancada.

Así, puede observarse que utilizar el apalancamiento tiene efectos tanto buenos como malos: si el ROIC esperado es mayor que el costo de la deuda después de impuestos, entonces un mayor apalancamiento incrementa el ROE esperado, pero también el riesgo.⁵

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es el riesgo de negocios y cómo se puede medir?

¿Cuáles son algunos determinantes del riesgo de negocios?

¿Cómo afecta el apalancamiento operativo al riesgo de negocios?

¿Qué es el riesgo financiero y cómo surge?

Explique esta afirmación: Usar el apalancamiento tiene efectos tanto buenos como malos.

Una empresa ha fijado costos operativos de \$100,000 y costos variables de \$4 por unidad. ¿Si vende el producto en \$6 por unidad, cuál es el punto de equilibrio en cantidad? (**50,000**)

³ Los tenedores de deuda corporativa por lo general asumen algún riesgo de negocios, porque pueden perder un poco de su inversión si la empresa quiebra. Esto se comenta con más profundidad más adelante en el capítulo.

⁴ Recuerde que Strasburg tiene \$202 millones en activo total y que todo es activo operativo. Con \$2 millones en pasivo circulante operativo, Strasburg tiene $\$202 - \$2 = \$200$ millones en capital operativo, el cual debe financiarse con una combinación de deuda y capital accionario.

⁵ Es posible calcular medidas de apalancamiento operativo, apalancamiento financiero y apalancamiento total como el porcentaje de cambio en un resultado final, dado un cambio porcentual en un insumo o dato. Para más detalles, vea **Web Extension 15A**.

15-3 Teoría de la estructura de capital: los modelos de Modigliani y Miller

En la sección anterior se muestra cómo afectan las opciones de estructura de capital el ROE de una empresa y su riesgo. Por varias razones, esperaríamos que las estructuras de capital variaran bastante en las industrias. Por ejemplo, las compañías farmacéuticas por lo general tienen estructuras de capital muy distintas a las de las aerolíneas. Además, las estructuras de capital varían entre las empresas dentro de una misma industria. ¿Cuáles factores explican estas diferencias? En un intento por responder esta pregunta, los académicos y profesionales han desarrollado varias teorías, las cuales han sido sometidas a muchas pruebas empíricas. En las siguientes secciones se estudian las teorías y la evidencia empírica, que comienzan con el trabajo de los profesores Franco Modigliani y Merton Miller.⁶

15-3a Modigliani y Miller: ausencia de impuestos

La teoría moderna de la estructura de capital comenzó en 1958, cuando Modigliani y Miller (a continuación, MM) publicaron lo que se ha considerado como el artículo de finanzas más influyente jamás escrito.⁷ El estudio MM se basaba en algunos supuestos sólidos, que incluían lo siguiente:

1. Ausencia de costos de corretaje.
2. Ausencia de impuestos.
3. Ausencia de costos de quiebra.
4. Los inversionistas pueden solicitar préstamos al mismo precio que las corporaciones.
5. Todos los inversionistas tienen la misma información que los directivos acerca de las oportunidades futuras de inversión de la empresa.
6. La utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT) no crece, y no se ve afectada por usar deuda.

Modigliani y Miller imaginaron dos portafolios hipotéticos. El primero contiene todo el capital accionario de una empresa no apalancada y, por lo tanto, el valor del portafolio es V_U , el valor de una empresa no apalancada. Como la empresa no tiene ningún crecimiento (lo que significa que no tiene que invertir en ningún activo neto nuevo), y dado que no paga ningún impuesto, la empresa puede pagar toda su EBIT en forma de dividendos. Así, el flujo de efectivo que resulta de poseer este primer portafolio es igual a la EBIT.

Ahora considere una segunda empresa que es idéntica a la no apalancada, *salvo que* se financia parcialmente con deuda. El segundo portafolio contiene todo el capital de la empresa apalancada (S_L) y su deuda (D), entonces el valor del portafolio es V_L , el valor total de la empresa apalancada. Si la tasa de interés es r_d , entonces la empresa apalancada paga el interés a la cantidad $r_d D$. Como la empresa no crece y no paga ningún impuesto, puede pagar dividendos en la cantidad de la EBIT - $r_d D$. Si usted poseyera toda la deuda y el capital accionario de la empresa, su flujo de efectivo sería igual a la suma de los intereses y los dividendos: $r_d D + (EBIT - r_d D) = EBIT$. Por lo tanto, el flujo de efectivo de poseer este segundo portafolio es igual a la EBIT.

⁶ Para una discusión adicional de las teorías de la estructura de capital, vea John C. Easterwood y Palani-Rajan Kadapakkam, "The Role of Private and Public Debt in Corporate Capital Structures", *Financial Management*, otoño de 1991, pp. 49-57; Gerald T. Garvey, "Leveraging the Underinvestment Problem: How High Debt and Management Shareholdings Solve the Agency Costs of Free Cash Flow", *Journal of Financial Research*, verano de 1992, pp. 149-166; Milton Harris y Artur Raviv, "Capital Structure and the Informational Role of Debt", *Journal of Finance*, junio de 1990, pp. 321-349; y Ronen Israel, "Capital Structure and the Market for Corporate Control: The Defensive Role of Debt Financing", *Journal of Finance*, septiembre de 1991, pp. 1391-1409.

⁷ Franco Modigliani y Merton H. Miller, "The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment", *American Economic Review*, junio de 1958, pp. 261-297. Modigliani y Miller ganaron el Premio Nobel por su trabajo.

Observe que el flujo de efectivo de cada portafolio es igual a la EBIT. Así, MM concluyeron que dos portafolios que producen los mismos flujos de efectivo deben tener el mismo valor:⁸

$$V_L = V_U = S_L + D \quad (15-5)$$

Considerando sus supuestos, MM demostraron que el valor de una empresa no se ve afectado por su estructura de capital.⁹ Este resultado se llama **Proposición I** de MM sin impuestos.

MM supusieron que la deuda no afecta a la EBIT, y demuestran que la deuda no afecta el valor de la empresa. Por lo tanto, la deuda no afecta al costo de capital promedio ponderado (WACC). Recuerde que el WACC es una combinación del costo de la deuda y el costo relativamente más alto del capital accionario, r_s . A medida que aumenta el apalancamiento, se da más peso a la deuda de bajo costo, pero el capital accionario se vuelve más riesgoso, lo que hace aumentar r_s exactamente lo suficiente para mantener constante el WACC.

MM demostraron que un WACC constante implica que el costo del capital accionario de una empresa apalancada, r_{sL} , es igual a:

$$r_{sL} = r_{sU} + (r_{sU} - r_d)(D / E) \quad (15-6)$$

Aquí el r_{sU} es el costo del capital accionario para una empresa idéntica, pero no apalancada, D es el valor de mercado de la deuda, S el valor de mercado del capital accionario, y r_d el costo de la deuda (que se supone es constante para todos los niveles de apalancamiento). La ecuación 15-6 se conoce como la **Proposición II** de MM sin impuestos.

Si se toman en conjunto, las dos proposiciones MM implican que usar más deuda en la estructura de capital no incrementará el valor de la empresa, porque las ventajas de la deuda más barata serán exactamente compensadas por un incremento del riesgo del capital accionario y, por lo tanto, en su costo. Así, MM sostuvieron que, *en un mundo sin impuestos, tanto el valor de una empresa como su WACC no se verían afectados por su estructura de capital.*

Aunque algunos de sus supuestos sean obviamente poco realistas, el resultado de irrelevancia de MM es muy importante. Al indicar las condiciones en las cuales la estructura de capital es irrelevante, MM también nos aportaron pistas sobre lo que se requiere para que la estructura de capital sea relevante, y de este modo afecte al valor de una empresa. El trabajo de MM marcó el principio de la investigación moderna sobre la estructura de capital, y la investigación subsiguiente se ha concentrado en relajar las supuestos de MM, con el fin de desarrollar una teoría más realista de la estructura de capital.

El proceso de pensamiento de Modigliani y Miller fue tan importante como su conclusión. Ahora parece simple, pero su idea de que dos portafolios con flujos de efectivo idénticos también deben tener valores idénticos, transformó el mundo financiero, porque esto llevó al desarrollo de las opciones y los instrumentos financieros derivados. No sorprende que Modigliani y Miller hayan recibido el Premio Nobel por su trabajo.

⁸ Ellos en realidad demostraron que si los valores de los dos portafolios se diferenciaran, entonces un inversionista podría tomar parte en el arbitraje sin riesgo: el inversionista podría crear una estrategia de negocios (comprando un portafolio y haciendo una venta en corto de otro) que no tuviera ningún riesgo, que no requiriera nada del propio dinero del inversionista, y generara un flujo de efectivo positivo para él. Esto sería una estrategia tan deseable, que todos intentarían implementarla. Pero si todos intentaran comprar el mismo portafolio, su precio aumentaría por la demanda del mercado, y si todos intentaran hacer una venta en corto del portafolio, su precio sería impulsado a la baja. El resultado neto de la actividad de negocios sería cambiar los valores de los portafolios hasta que fueran iguales, y que ya no fuera posible más arbitraje.

⁹ Para una determinación más formal de este resultado y determinaciones de los otros modelos de MM, vea **Web Extension 15B**.

15-3b Modigliani y Miller: efecto de los impuestos corporativos

En 1963 MM publicaron un documento de seguimiento, en el cual relajaron el supuesto de la ausencia de impuestos corporativos.¹⁰ El Código Fiscal de Estados Unidos permite que las corporaciones deduzcan como un gasto los pagos de intereses, pero los pagos de dividendos a los accionistas no son deducibles. El tratamiento diferencial motiva a las corporaciones a usar deuda en sus estructuras de capital. Esto significa que los pagos de intereses reducen los impuestos que paga una corporación, y si ésta paga menos al gobierno, entonces una mayor parte de su flujo de efectivo está disponible para los inversionistas. En otras palabras, la deducibilidad fiscal de los pagos de intereses protege la utilidad de la empresa antes de impuestos.

Como ejemplo, observe la figura 15-1 y vea que el plan U (sin deuda) paga impuestos de \$20, pero el plan L (con apalancamiento) paga impuestos de sólo \$18.40. ¿Qué le sucede a la diferencia de \$1.60 = \$20 - \$18.40? ¿Esta cantidad suplementaria se les paga a los inversionistas! Note que el plan U tiene \$30 de utilidad neta para los accionistas, pero el plan L tiene \$4 de interés para los tenedores de deuda y \$27.60 de utilidad neta para los accionistas, lo cual hace un total combinado de \$31.60, que es exactamente \$1.60 más que el plan U. Con más flujos de efectivo libres para los inversionistas, el valor total de una empresa apalancada debería ser mayor que el de una no apalancada, y esto es lo que demostraron MM.

Como en su artículo anterior, MM introdujeron una segunda forma importante de contemplar el efecto de la estructura de capital: el valor de una empresa apalancada es el valor de una no apalancada de otra manera, más el valor de cualquier “efecto secundario”. Aunque otros han ampliado esta idea considerando distintos efectos secundarios, MM se concentraron en la protección fiscal:

$$V_L = V_U + \text{Valor de los efectos colaterales} = V_U + \text{Valor presente de la protección fiscal} \quad (15-7)$$

Bajo sus supuestos, ellos demostraron que el valor presente de la protección fiscal es igual a la tasa de impuestos corporativa, T , multiplicada por el monto de deuda, D :

$$V_L = V_U + TD \quad (15-8)$$

Yogi Berra y la proposición MM

Cuando una camarera le preguntó a Yogi Berra, el famoso catcher de béisbol de los Yanquis de Nueva York, si quería su pizza cortada en cuatro o en ocho porciones, él contestó: mejor hágalo en cuatro. No creo que pueda comer ocho.^a

La broma del jugador ayuda a comunicar la perspicacia básica de Modigliani y Miller. La opción de apalancamiento de una empresa “rebana” la distribución de los futuros flujos de efectivo de una forma similar al hecho de rebanar una pizza. MM reconocieron que el hecho de mantener fijas las actividades de inversión de una empresa es como mantener fijo el tamaño de una pizza; ningún gasto de información significa que todos vean la misma pizza; ningún impuesto significa que la autoridad fiscal (el IRS) no

obtenga nada de la pizza; y ningún costo de contracción significa que nada se adhiera al cuchillo.

Así, del mismo modo que la esencia de la comida de Yogui no se ve afectada por el hecho de que la pizza se corte en cuatro u ocho porciones, la esencia económica de la empresa no se ve afectada por el hecho de que el lado de los pasivos del balance se rebane para incluir una cantidad mayor o menor de deuda, al menos bajo las supuestos de MM.

^aLee Green, *Sportswit* (Nueva York: Fawcett Crest, 1984), p. 228.

Fuente: “Yogi Berra on the MM Proposition”, *Journal of Applied Corporate Finance*, invierno de 1995, p. 6. Reimpreso con permiso de Stern Stewart Management.

¹⁰Franco Modigliani y Merton H. Miller, “Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction”, *American Economic Review*, junio de 1963, pp. 433–443.

Esta es la Proposición de MM I con impuestos corporativos. Con una tasa impositiva de aproximadamente 40%, esto implica que cada unidad monetaria de deuda añade cerca de 40 centavos de valor a la empresa, y esto lleva a la conclusión de que la estructura óptima de capital es prácticamente una deuda de 100%.

MM también demostraron que el WACC disminuye a medida que se añade más deuda. Esto es así porque el costo de capital accionario, r_s , no aumenta en realidad tan rápido como aumentaría si no hubiera ningún impuesto. La ecuación 15-9 es una versión de la Proposición II con impuestos corporativos incluidos:

$$r_{sL} = r_{sU} + (r_{sU} - r_d)(1 - TD)(D / S) \quad (15-9)$$

15-3c Miller: efecto de los impuestos corporativos y personales

Merton Miller (esta vez sin Modigliani) incluyó posteriormente los efectos de los impuestos personales.¹¹ Los ingresos provenientes de bonos son generalmente intereses, los cuales se gravan como ingresos personales a tasas (T_d) que ascienden hasta 39.6%, mientras que los ingresos provenientes de las acciones por lo general se generan en parte de los dividendos y en parte de las ganancias de capital. Las ganancias de capital a largo plazo se gravan a una tasa de 20%, y este impuesto se difiere hasta que se venda la acción y se realice la ganancia. Si la acción se mantiene hasta que muera el dueño, no se debe pagar ningún impuesto sobre las ganancias de capital. De este modo, en promedio, los rendimientos sobre acciones se gravan a menores tasas efectivas (T_s) que los rendimientos sobre la deuda.¹²

Debido a la situación fiscal, Miller sostuvo que los inversionistas están dispuestos a aceptar rendimientos sobre acciones antes de impuestos relativamente bajos en relación con los rendimientos antes de impuestos sobre los bonos. (La situación aquí es similar a la que se presenta con los bonos municipales exentos de impuestos, los cuales se estudian en el capítulo 5, y de las acciones preferentes que mantienen los inversionistas corporativos, las cuales se estudian en el capítulo 7). Por ejemplo, un inversionista podría requerir un rendimiento de 10% sobre los bonos de Strasburg, y si la utilidad de las acciones estuviera gravada a la misma tasa que el ingreso sobre los bonos, la tasa de rendimiento requerida sobre las acciones de Strasburg podría ser de 16%, debido al mayor riesgo de las acciones. Sin embargo, en vista del tratamiento favorable de la utilidad sobre las acciones, los inversionistas podrían estar dispuestos a aceptar un rendimiento antes de impuestos de tan sólo 14% sobre las acciones.

De este modo, como Miller indicó, el Código Fiscal tiene dos implicaciones opuestas. En primer lugar, la *deducibilidad corporativa de los intereses* favorece el uso del financiamiento mediante deuda. En segundo lugar, el *tratamiento fiscal personal más favorable de la utilidad sobre las acciones* disminuye la tasa de rendimiento requerida sobre las acciones, y así favorece el uso del financiamiento con capital accionario.

Miller demostró que el efecto neto de los impuestos corporativos y personales está dado por esta ecuación, la cual se conoce como el **modelo de Miller**:

$$V_L = V_U + \left[1 - \frac{(1 - T_c)(1 - T_s)}{(1 - T_d)} \right] D \quad (15-10)$$

Aquí T_c es la tasa fiscal corporativa, T_s es la tasa fiscal personal sobre la utilidad proveniente de las acciones, y T_d es la tasa de impuestos sobre los ingresos provenientes de deuda. Miller

¹¹ Vea Merton H. Miller, "Debt and Taxes", *Journal of Finance*, mayo de 1977, pp. 261-275.

¹² El Código Fiscal no es en realidad tan sencillo como esto. Un número creciente de inversionistas se enfrenta al Alternative Minimum Tax (AMT); vea la **Web Extensión 2A** donde se presenta una discusión. El AMT impone una tasa fiscal de 28% sobre la mayor parte de la utilidad y una tasa efectiva de 22% sobre las ganancias de capital a largo plazo y sobre los dividendos. Bajo el AMT, todavía existe un diferencial entre las tasas fiscales sobre los ingresos por intereses y la utilidad sobre acciones, pero el diferencial es más estrecho. Vea Leonard Burman, William Gale, Greg Leiserson y Jeffrey Rohaly, "The AMT: What's Wrong and How to Fix It", *National Tax Journal*, septiembre de 2007, pp. 385-405.

sostuvo que las tasas impositivas marginales sobre acciones y deuda se equilibran, de tal modo que el término entre corchetes de la ecuación 15-8 es cero y, por lo tanto, $V_L = V_U$, pero la mayoría de los observadores creen que todavía hay una ventaja fiscal para la deuda si se suponen valores razonables para las tasas de impuestos. Por ejemplo, si la tasa marginal corporativa de impuestos es 40%, la tasa marginal sobre la deuda es 30%, y la tasa marginal sobre las acciones es 12%, entonces la ventaja del financiamiento mediante deuda es:

$$\begin{aligned} V_L &= V_U + \left[1 - \frac{(1 - 0.40)(1 - 0.12)}{(1 - 0.30)} \right] D \\ &= V_U + 0.25D \end{aligned} \quad (15-10a)$$

De tal modo, parece ser que la presencia de los impuestos personales reduce, pero no elimina por completo, la ventaja del financiamiento con deuda.

El modelo de Miller tiene varias implicaciones importantes, como se explica a continuación.

1. El término entre corchetes de la ecuación 15-10,

$$\left[1 - \frac{(1 - T_c)(1 - T_s)}{(1 - T_d)} \right]$$

cuando se multiplica por D , representa la ganancia proveniente del apalancamiento. Así, el término entre corchetes sustituye a la tasa de impuestos corporativa, T , en el modelo anterior de MM con impuestos corporativos: $V_L = V_U + TD$.

2. Si se ignoran todos los impuestos (es decir, si $T_c = T_s = T_d = 0$), entonces el término entre corchetes es cero y, por lo tanto, en este caso la ecuación 15-10 es la misma que la del modelo original de MM sin impuestos.
3. Si se ignoran los impuestos personales (es decir, si $T_s = T_d = 0$), entonces el término entre corchetes se reduce a $[1 - (1 - T_c)] = T_c$ y, por lo tanto, en este caso la ecuación 15-10 es la misma que la del modelo MM con impuestos corporativos.
4. Si las tasas de impuestos personales efectivas sobre la utilidad sobre acciones y por bonos fueran iguales (es decir, si $T_s = T_d$), entonces $(1 - T_s)$ y $(1 - T_d)$ se anularían y de este modo el término entre corchetes se reduciría otra vez a T_c .
5. Si $(1 - T_c)(1 - T_s) = (1 - T_d)$, entonces el término entre corchetes sería cero, y de tal modo el valor de usar el apalancamiento también sería cero. Esto implica que la ventaja fiscal de las deudas para la empresa quedaría exactamente compensada por la ventaja fiscal personal del capital accionario. Bajo estas condiciones, la estructura de capital no tendría ningún efecto sobre el valor de una empresa o sobre su costo de capital, y con ello volveríamos a la proposición original de ausencia de impuestos de MM.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué afirmación hace la teoría de MM sin impuestos sobre el valor de una empresa apalancada contra el valor de una empresa de otra manera idéntica pero no apalancada? ¿Qué implicaciones tiene esto acerca de la estructura óptima de capital?

¿Por qué la teoría MM con impuestos corporativos conduce a 100% deuda?

¿Qué implicaciones tiene el modelo de Miller con impuestos corporativos y personales sobre el valor de una empresa en relación con el modelo de MM con sólo impuestos corporativos?

15-4 Teoría de la estructura de capital: más allá de los modelos de Miller y Modigliani

Los modelos de MM son importantes porque condujeron la investigación subsiguiente en términos de metodología: la comparación de empresas apalancadas con empresas no apalancadas y la búsqueda de efectos secundarios. También, los poco realistas supuestos de MM proporcionaron

un lugar para los investigadores subsecuentes, a efecto de ampliar los modelos de MM, relajando los supuestos. Las siguientes secciones describen los desarrollos importantes que se han observado en la teoría de la estructura de capital.

15-4a Teoría del equilibrio estático o trade-off

Los resultados de Modigliani y Miller también dependen del supuesto de que no haya ningún **costo de quiebra**. Sin embargo, la quiebra puede ser del todo costosa. Las empresas que la experimentan tienen gastos legales y contables muy altos, y también muchos problemas para retener a clientes, proveedores, y empleados. Además, la quiebra a menudo obliga a una empresa a liquidar o vender activos por menos de lo que valdrían si la empresa continuara operando. Por ejemplo, si un fabricante de acero quiebra, podría ser difícil encontrar compradores para los altos hornos de la empresa. Tales activos a menudo no son líquidos, porque se configuran según las necesidades específicas de la empresa y porque son difíciles de desmontar y moverse.

Observe también que la sola *amenaza de quiebra*, y no sólo la quiebra en sí misma, provoca **gastos por dificultades financieras**. Los empleados clave abandonan el barco, los proveedores se rehúsan a otorgar crédito, los clientes buscan proveedores más estables, y los acreedores exigen tasas de interés más altas e imponen acuerdos de préstamo más restrictivos cuando surge una quiebra potencial. Por lo tanto, incluso una amenaza de quiebra puede hacer que disminuyan los flujos de efectivo libres, provocando reducciones adicionales del valor de una empresa.

Los problemas relacionados con la quiebra se presentan con mayor probabilidad cuando una empresa incluye mucha deuda en su estructura de capital. Por lo tanto, los gastos de quiebra desalientan a las empresas en relación con el uso de deuda a niveles excesivos.

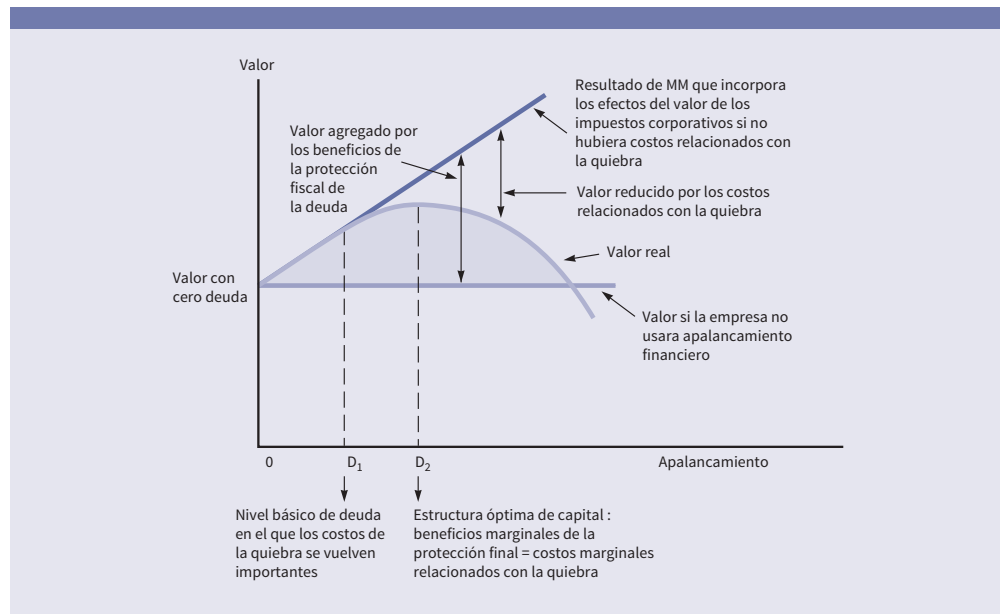
Los costos relacionados con la quiebra tienen dos componentes: 1) la probabilidad de dificultades financieras y 2) los costos en los que incurrirían si las dificultades financieras en realidad ocurren. Las empresas cuyas utilidades son más inestables, con todo lo demás igual, enfrentan una mayor posibilidad de quiebra y deberían usar, por lo tanto, menos deuda que las empresas más estables. Esto es consecuente con nuestro punto anterior de que las empresas con un alto apalancamiento operativo y, por consiguiente, con un mayor riesgo de negocios, deberían limitar su uso del apalancamiento financiero. Asimismo, las empresas que enfrentan altos costos en el caso de dificultades financieras, deberían confiar menos en la deuda. Por ejemplo, las empresas cuyos activos no son líquidos, y por lo tanto tendrían que venderse a precios de remate total, deberían limitar su uso del financiamiento con deuda.

Los argumentos precedentes llevaron al desarrollo de lo que se ha llamado teoría de la disyuntiva del apalancamiento, en la cual las empresas negocian las ventajas del financiamiento con deuda (tratamiento favorable de impuestos corporativos) contra los costos de quiebra y tasas de interés más altas. En esencia, la **teoría del equilibrio estático o trade-off** afirma que el valor de una empresa apalancada es igual al valor de una empresa no apalancada más el valor de cualquier efecto secundario, el cual incluye la protección fiscal y los costos esperados provenientes de las dificultades financieras. Un resumen de ésta se expone gráficamente en la figura 15-3, y a continuación se presenta una lista de observaciones sobre esta cifra.

1. Bajo los supuestos del modelo MM con impuestos corporativos, el valor de una empresa aumenta en línea recta por cada unidad monetaria de deuda. La línea denominada “Resultado de MM que incorpora los efectos de los impuestos corporativos” en la figura 15-3, expresa la relación entre el valor de la empresa y la deuda bajo aquellos supuestos.
2. Existe algún nivel básico de deuda, denominado D_1 en la figura 15-3, por debajo del cual la probabilidad de quiebra es tan baja como para ser insignificante. Sin embargo, más allá de D_1 , los costos esperados de la quiebra se vuelven cada vez más importantes y reducen a una tasa creciente las ventajas fiscales de la deuda. En el ámbito de variación de D_1 a D_2 , los costos esperados relacionados con la quiebra se reducen, pero no compensan por completo las ventajas fiscales de la deuda y, por consiguiente, el precio de las acciones se incrementa (pero a una tasa decreciente), ya que aumenta la razón de deuda. Sin embargo, más allá de D_2 , los costos esperados de la quiebra superan a las ventajas fiscales, por consiguiente, de este punto en adelante, el incremento de la razón de deuda reduce el valor de las acciones.

FIGURA 15-3

Efecto del apalancamiento financiero en el valor de la empresa



De este modo, D_2 es la estructura de capital óptima. Por supuesto, D_1 y D_2 varían de una empresa a otra, dependiendo de sus riesgos de negocios y sus costos de quiebra.

- Aunque los trabajos teórico y empírico confirmen la forma general de la curva de la figura 15-3, esta gráfica se debe tomar como una aproximación y no como una función exactamente definida.

15-4b Teoría de la señalización (o emisión de señales)

MM supusieron que los inversionistas tienen la misma información que sus directivos acerca de las perspectivas de una empresa; esto se denomina **información simétrica**. Sin embargo, los directivos a menudo tienen mejor información que los inversionistas externos. Esto se denomina **información asimétrica**, y tiene un efecto importante en la estructura óptima de capital. Para ver por qué, considere dos situaciones, una en la cual los directivos o gerentes de la empresa saben que sus perspectivas son muy positivas (empresa P) y otra en la cual los directivos saben que el futuro parece negativo (empresa N).

Por ejemplo, suponga que los laboratorios de investigación y desarrollo de la Empresa P acaban de descubrir una cura para el resfriado común. Dicha empresa no puede proporcionar a los inversionistas ningún detalle sobre el producto, porque ello podría otorgar a los competidores una ventaja. Pero si ellos no proporcionan detalles, entonces los inversionistas subestimarán el valor del descubrimiento. Considerando la inhabilidad para proporcionar información exacta y verificable al mercado, ¿cómo deberían los directivos de la Empresa P obtener el capital necesario?

Suponga que la Empresa P emite acciones. Cuando la utilidad del nuevo producto comienza a recibirse, el precio de las acciones aumenta rápidamente y los compradores de las nuevas acciones obtendrán un beneficio. Los accionistas actuales (incluso los directivos) también estarán mejor, pero no tan bien como si la empresa no hubiera vendido las acciones antes de que aumentara el precio, porque entonces no habrían tenido que compartir las ventajas del nuevo producto con los nuevos accionistas. Por lo tanto, *deberíamos esperar que una empresa con perspectivas muy positivas evitara vender acciones, y en lugar de ello obtuviera el nuevo capital requerido por otros medios, incluido el uso de deuda más allá de la estructura de óptima capital normal.*¹³

¹³ Sería ilegal para los directivos o gerentes de la Empresa P comprar personalmente más acciones con base en su conocimiento interno del nuevo producto.

Considere ahora a la Empresa N. Suponga que sus directivos tienen información acerca de que los nuevos pedidos han disminuido de manera importante, porque un competidor ha instalado una nueva tecnología que mejora la calidad de sus productos. La empresa N debe mejorar sus instalaciones, a un alto costo, sólo para mantener sus ventas actuales. Por consiguiente, su rendimiento sobre la inversión disminuirá (pero no tanto como disminuiría si no emprendiera ninguna acción, lo cual conduciría a una pérdida de 100% como consecuencia de una quiebra). ¿Cómo debería obtener la Empresa N el capital necesario? Aquí la situación es precisamente la opuesta de aquella que enfrenta la Empresa P, que no quiso vender acciones para evitar la necesidad de tener que compartir las ventajas de los desarrollos futuros. *¿Una empresa con perspectivas negativas ciertamente quisiera vender acciones, lo cual significaría dejar entrar a nuevos inversionistas para compartir las pérdidas!*¹⁴ La conclusión de todo esto es que las empresas con perspectivas muy brillantes prefieren no financiarse mediante nuevas ofertas de acciones, mientras que a las empresas con perspectivas pobres les gusta financiarse con capital accionario externo. ¿Cómo debería usted, como inversionista, reaccionar ante esta conclusión? Debería decir: “Si veo que una empresa planea emitir nuevas acciones, esto debería preocuparme porque sé que los directivos no hubieran deseado emitir acciones si las perspectivas futuras lucieran bien. Sin embargo, los directivos *estarían* interesados en emitir acciones si las expectativas no fueran atractivas bien. Por lo tanto, yo debería reducir mi estimación del valor de la empresa, con todo lo demás sin cambio, si la empresa planea emitir nuevas acciones.

Si usted expresara esta respuesta, entonces sus opiniones serían consistentes con las de los administradores de portafolios sofisticados. En resumen: *el anuncio de una oferta de acciones, que por lo general se toma como una señal de que las perspectivas de la empresa, como las ven sus propios directivos, no son buenas*. Esto es la esencia de la **teoría de la señalización o emisión de señales** de la estructura de capital, que sugiere que las empresas debieran emitir deuda en lugar de acciones. Note que los directivos de la Empresa N no pueden emitir una señal falsa para los inversionistas, imitando a la Empresa P y emitiendo deuda. Con sus desfavorables perspectivas a futuro, la emisión de deuda podría forzar pronto a la Empresa N a la quiebra. Considerando el daño que resulta al patrimonio personal y a la reputación de los directivos de N, ellos no pueden permitirse imitar a la Empresa P. Todo esto sugiere que cuando una empresa anuncia una nueva oferta de acciones, a menudo el precio de las mismas disminuirá. Los estudios empíricos han mostrado que esto es cierto.

15-4c Capacidad en reserva para solicitar préstamos

Dado que la emisión de acciones envía una señal negativa y tiende a reducir el precio de las acciones, a pesar de que las verdaderas perspectivas son brillantes, una empresa debería tratar de mantener una **capacidad en reserva para solicitar préstamos**, de tal modo que pueda usar deuda si se llega a presentar una oportunidad de inversión especialmente buena. Esto significa que *las empresas deberían, en tiempos normales, usar más capital contable y menos deuda de lo que sugiere el modelo de disyuntiva de la ventaja fiscal del costo de quiebra que se presenta en la figura 15-3*.

15-4d Hipótesis del orden jerárquico

La presencia de costos de flotación y de información asimétrica puede hacer que una empresa obtenga el capital con base en un **orden jerárquico**. En esta situación, una empresa primero obtiene internamente el capital, reinvertiendo su utilidad neta y vendiendo sus valores realizables a corto plazo. Cuando ese suministro de efectivo se ha agotado, la empresa emitirá deuda y quizás acciones preferentes. Sólo como último recurso emitirá acciones ordinarias o comunes.¹⁵

¹⁴ Desde luego, la Empresa N tendría que hacer ciertas revelaciones cuando ofreciera nuevas acciones al público, pero podría ser capaz de cumplir los requerimientos legales sin revelar totalmente los temores más importantes de la dirección.

¹⁵ Para más información, vea Jonathon Baskin, “An Empirical Investigation of the Pecking Order Hypothesis”, *Financial Management*, primavera de 1989, pp. 26-35.

15-4e Cómo usar el financiamiento con deuda para restringir a los directivos

Los problemas de gestión pueden surgir cuando los directivos y los accionistas tienen objetivos diferentes. Tales conflictos son particularmente probables cuando los directivos de la empresa tienen demasiado dinero en efectivo a su disposición. Ellos a menudo usan el excedente de efectivo para financiar sus planes preferidos o para ciertas prerrogativas, como oficinas más lujosas, jets corporativos y palcos especiales en arenas o estadios deportivos, ninguno de los cuales tiene mucho que ver con la maximización de los precios de las acciones. Lo que es peor, los directivos podrían verse inclinados a pagar demasiado por una adquisición, algo que les podría costar a los accionistas cientos de millones de dólares. En contraste, los directivos con un “flujo excesivo de efectivo” pero a la vez limitado, tienen una menor capacidad para hacer gastos exagerados.

Las empresas pueden reducir de diversas formas un flujo de efectivo excesivo. Una vía consiste en canalizar de nuevo un poco de dicho flujo a los accionistas con dividendos más altos o recompras de acciones. Otra alternativa es modificar la estructura de capital para adoptar una mayor cantidad de deuda, con la esperanza de que la presencia de mayores requerimientos de amortización de la deuda obligue a los directivos a ser más disciplinados. Si la deuda no es atendida como se debe, entonces la empresa será forzada a quebrar, en cuyo caso sus directivos quizá perderían sus empleos. Por lo tanto, un directivo tendrá menos probabilidades de comprar un nuevo jet corporativo si la empresa tiene requerimientos de amortización de deuda grandes, que podrían costarle al gerente su empleo. En resumen, la existencia de altos niveles de deuda *compromete el flujo de efectivo*, porque la mayor parte del mismo está predestinada al servicio de la deuda.

Una **adquisición empresarial apalancada (leveraged buyout, LBO)** es una manera de comprometer el flujo de efectivo. En una LBO se usa una cantidad grande de deuda y una pequeña cantidad de efectivo para financiar la compra de ciertas partes de una empresa, después de lo cual la empresa se vuelve privada. La primera ola de LBO ocurrió a mediados de la década de 1980; los fondos de capital privado condujeron las adquisiciones empresariales de finales de la década de 1990 y a principios de los años 2000. Muchas de estas LBO fueron expresamente diseñadas para reducir los residuos corporativos. Como se ha hecho notar, los altos pagos de deuda obligan a los directivos a conservar el efectivo, eliminando los gastos no necesarios.

Por supuesto, el incremento de la deuda y la reducción del flujo de efectivo libre tienen su desventaja: esto incrementa el riesgo de quiebra. Ben Bernanke, el expresidente de la Fed, ha sostenido que el hecho de añadir deuda a la estructura de capital de una empresa se parece al hecho de colocar una daga en el volante de un automóvil.¹⁶ La daga, la cual apunta a su estómago, le motiva para conducir con más cuidado, pero puede quedar apuñalado si alguien choca con usted, aun teniendo cuidado. La analogía se aplica a las corporaciones en el siguiente sentido: más deuda obliga a los directivos a tener más cuidado con el dinero de los accionistas, pero incluso las empresas bien dirigidas podrían verse en quiebra (ser apuñaladas) si ocurriera algún acontecimiento más allá de su control: una guerra, un terremoto, una huelga o una recesión. Para completar la analogía, la decisión de estructura de capital equivale al hecho de decidir cuánto tiempo deberían usar una daga los accionistas para mantener en línea a los directivos.

Finalmente, una cantidad excesiva de deuda puede restringir demasiado a los directivos. Una parte grande del patrimonio personal de un directivo y su reputación están vinculadas con una sola empresa y, por lo tanto, los directivos no están bien diversificados. Cuando un directivo enfrenta un proyecto con un VPN positivo que es riesgoso, puede decidir que no vale la pena asumir el riesgo, aunque los accionistas bien diversificados hayan encontrado aceptable el riesgo. Entre más deuda tenga una empresa, mayor será la probabilidad de tener dificultades financieras y, por consiguiente, mayor será la probabilidad que los directivos abandonen los proyectos riesgosos, aún si estos tienen VPN positivo. Esto se conoce como el **problema de inversión insuficiente**.

¹⁶ Vea Ben Bernanke, “Is There Too Much Corporate Debt?” *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review*, septiembre/octubre de 1989, pp. 3-13.

15-4f El conjunto de las oportunidades de inversión y la capacidad en reserva para solicitar préstamos

La quiebra y las dificultades financieras son costosas y, como se acaba de reiterar, esto puede desalentar a las empresas muy apalancadas y no emprender nuevas inversiones riesgosas. Si las nuevas inversiones potenciales, aunque riesgosas, tienen valores presentes netos positivos, entonces los altos niveles de deuda pueden ser doblemente costosos (las dificultades financieras esperadas y los costos de quiebra son altos, y la empresa pierde un valor potencial al no emprender algunas inversiones potencialmente rentables). Por otra parte, si una empresa tiene muy pocas oportunidades de inversión rentables, entonces los altos niveles de deuda pueden impedir a los directivos gastar dinero invirtiendo en planes deficientes. Para tales empresas, los incrementos de la razón de endeudamiento ciertamente pueden incrementar el valor de la empresa.

Así, además de los impuestos, la señalización, la quiebra, y los efectos de las restricciones administrativas que se expusieron antes, la estructura óptima de capital de la empresa está relacionada con su conjunto de oportunidades de inversión. Las empresas con muchas oportunidades rentables deberían mantener su capacidad para invertir usando niveles bajos de deuda, lo cual también es consistente con el hecho de mantener una en reserva capacidad para solicitar préstamos. Las empresas con pocas oportunidades de inversión rentables deberían usar altos niveles de deuda (que tienen pagos de intereses altos) para imponer una restricción administrativa.¹⁷

15-4g Teoría de la oportunidad del mercado

Si los mercados son eficientes, entonces los precios de los valores o títulos deberían reflejar toda la información disponible; de ahí, no estarán subvaluados ni sobrevaluados (excepto durante el tiempo que se necesita para que los precios se desplacen hacia un nuevo equilibrio como resultado de la liberación de nueva información). La *teoría de la oportunidad del mercado* afirma que los directivos no creen esto y suponen, en cambio, que los precios de las acciones y las tasas de interés son a veces demasiado bajos o demasiado altos en relación con sus verdaderos valores fundamentales. En particular, esta teoría sugiere que los directivos emiten capital accionario cuando creen que los precios de mercado de las acciones son anormalmente altos, y que emiten deuda cuando creen que las tasas de interés son anormalmente bajas. En otras palabras, ellos tratan de controlar la oportunidad del mercado.¹⁸ Observe que esto es diferente de la teoría de la señalización, porque no hay información asimétrica implicada. Estos directivos no basan sus creencias en la información interna, sino sólo en una opinión diferente a la del consenso del mercado.

AUTOEVALUACIÓN

Explique la manera en la que la información asimétrica y la señalización afectan las decisiones de estructura de capital.

¿Qué significa una capacidad de solicitud de préstamos en reserva y por qué es importante para las empresas?

¿Cómo puede servir el uso de la deuda para disciplinar a los directivos o gerentes?

15-5 Evidencias e implicaciones de la estructura de capital

Como lo demuestran las secciones anteriores, existen muchas teorías de la estructura de capital. ¿Cuáles son correctas y cuáles importantes para los directivos? Como se demostrará en las siguientes secciones, cada una de las teorías proporciona perspicacias y pautas útiles para quienes toman decisiones relacionadas con la estructura de capital.

¹⁷ Veá Michael J. Barclay y Clifford W. Smith, Jr., "The Capital Structure Puzzle: Another Look at the Evidence", *Journal of Applied Corporate Finance*, primavera de 1999, pp. 8–20.

¹⁸ Veá Malcolm Baker y Jeffrey Wurgler, "Market Timing and Capital Structure", *Journal of Finance*, febrero de 2002, pp. 1–32.

15-5a Evidencia empírica¹⁹

Ha habido cientos, quizá miles de documentos, que han probado las teorías de la estructura de capital descritas en la sección anterior. Sólo podemos cubrir aquí los aspectos más relevantes, comenzando con las pruebas empíricas.²⁰

DISYUNTIVA ENTRE BENEFICIOS FISCALES Y COSTOS DE QUIEBRA

Los estudios recientes que realizaron los profesores Van Binsbergen, Graham, Yang y Korteweg sugieren que el beneficio neto promedio del apalancamiento (es decir, el valor de la protección fiscal menos el costo esperado de las dificultades financieras) debe constituir aproximadamente de 3 a 6% del valor de una empresa apalancada.²¹ Para poner esto en perspectiva, observemos el efecto de la deuda sobre el valor de una empresa promedio, la cual se financia con aproximadamente 25 a 35% de deuda, por lo tanto, suponga que la empresa tiene \$25 de deuda y \$75 de capital, simplemente para mantener la aritmética en un nivel sencillo. Con base en la investigación reciente, el beneficio neto total de la deuda es de cerca de \$5. Esto implica que cada unidad monetaria de deuda añadió (por término medio) cerca de \$0.20 del valor ($\$5/\$25 = 0.2$) a la empresa. La primera unidad monetaria de deuda añade un beneficio neto mayor, porque el riesgo de quiebra es bajo cuando la deuda es baja. Cuando se añade la unidad monetaria 25 de la deuda, su beneficio neto incremental está cerca de cero; los costos incrementales esperados de las dificultades financieras son aproximadamente iguales a la protección fiscal incremental esperada.

Estos estudios también demostraron que el beneficio neto de las deudas aumenta lentamente hasta que alcanza un nivel óptimo, pero disminuye rápidamente a partir de ese momento. En otras palabras, no es muy costoso para ser un tanto inferior del nivel óptimo de deuda, pero es costoso para excederlo.

Un estudio particularmente interesante, realizado por los profesores Mehotra, Mikkelsen y Partch, examinó la estructura de capital de empresas que se separaron de sus empresas paternas.²² Las opciones de financiamiento de las empresas existentes podrían verse influidas por sus opciones de financiamiento anteriores y por los costos de desplazarse de una a otra estructura de capital, pero ya que las divisiones empresariales son empresas recién creadas, los directivos pueden elegir una estructura de capital sin hacer caso de estas cuestiones. El estudio reveló que las empresas más rentables (las cuales tienen una menor probabilidad esperada de quiebra) y las empresas con un uso más intensivo de los activos (que tienen mejores garantías colaterales y de tal modo un costo de quiebra menor en caso de que ocurra) tienen niveles más altos de deuda.

El modelo de Miller supone que el valor de una empresa apalancada se ve afectado por las tasas fiscales personales, así como por las tasas fiscales corporativas. Por lo tanto, con todo lo demás sin cambio, una reducción de la tasa de impuestos en los dividendos debería reducir el valor de apalancamiento. Las profesoras Lin y Flannery examinaron la reducción de impuestos sobre dividendos de 2003 y encontraron que el apalancamiento disminuye a medida que lo hace la tasa de impuestos personal efectiva sobre las acciones, lo cual es consistente con la predicción del modelo de Miller. Además, el efecto de la reducción de impuestos fue más pronunciado en las empresas con una alta razón de propietarios individuales (quienes están sujetos al impuesto al ingreso o sobre la renta personal) en comparación con las empresas con una alta razón de

¹⁹ Todos los resultados empíricos descritos en esta sección se basan en valores de mercado de apalancamiento, y no en valores en libros.

²⁰ Esta sección también se basa considerablemente en Barclay y Smith, "The Capital Structure Puzzle", citado en la nota de pie 17; Jay Ritter, ed., *Recent Developments in Corporate Finance* (Northampton, MA: Edward Elgar Publishing Inc., 2005); y una presentación realizada por Jay Ritter en la asamblea de 2003 del FMA, "The Windows of Opportunity Theory of Capital Structure".

²¹ Veá Jules H. Van Binsbergen, John H. Graham, y Jie Yang, "The Cost of Debt", *Journal of Finance*, vol. 65, no. 6, diciembre de 2010, pp. 2089–2135; véase también Arthur Korteweg, "The Net Benefits to Leverage", *Journal of Finance*, vol. 65, no. 6, diciembre de 2010, pp. 2137–2169.

²² Veá V. Mehotra, W. Mikkelsen y M. Partch, "The Design of Financial Policies in Corporate Spin-Offs", *Review of Financial Studies*, invierno de 2003, pp. 1359–1388.

propietarios institucionales (como los fondos de pensiones, los cuales podrían no estar obligados a los impuestos personales).²³

La evidencia empírica muestra con claridad que los costos de los impuestos corporativos, de los impuestos personales y de la quiebra son importantes cuando se trata de elegir una estructura de capital. En particular, las empresas consideran en realidad la disyuntiva entre las ventajas fiscales y los costos de quiebra.

UNA TEORÍA DINÁMICA DEL EQUILIBRIO ESTÁTICO O TRADE-OFF

Sin embargo, también hay evidencias que no son consistentes con la estructura óptima de capital y estática fijada como meta e implícita en la teoría del equilibrio estático. Por ejemplo, los precios de las acciones son inestables, lo cual provoca con frecuencia que la razón de endeudamiento real basada en el mercado de una empresa se desvíe de su objetivo. Sin embargo, tales desviaciones no hacen que las empresas vuelvan de inmediato a su objetivo mediante la emisión o recomprando valores. En lugar de ello, los profesores Flannery y Rangan muestran que las empresas tienden a efectuar un ajuste parcial cada año, desplazándose aproximadamente 30% del camino hacia su estructura óptima de capital. En un estudio más reciente, los profesores Faulkender, Flannery, Hankins, y Smith muestran que la velocidad del ajuste depende de los flujos de efectivo de una empresa; las empresas con flujos de efectivo altos se ajustan aproximadamente 50%. Este efecto es aún más pronunciado si el apalancamiento de la empresa excede su meta; las empresas con flujos de efectivo altos en esta situación tienen 70% de velocidad de ajuste. Esto es consistente con la idea de que es más costoso exceder la razón de endeudamiento fijada como meta que el hecho de tener una posición más baja a la establecida por el objetivo.²⁴

OPORTUNIDAD DE MERCADO

Como se menciona en el capítulo 14, las empresas con actividad no frecuente de recompra de acciones son capaces de recomprarlas a un precio promedio menor que el precio promedio en los meses cercanos a la recompra, indicando la capacidad para hacer seguimiento a la oportunidad del mercado respecto a la recompra. Esto apoya la idea de que los directivos de una empresa tienen mejor información que los inversionistas en cuanto al valor de sus acciones, lo cual implica que los directivos emitirían las acciones cuando estuvieran sobrevaluadas. Pruebas de esto se observan cuando una empresa ha tenido un periodo de gran incremento de las acciones. Esto reduce la razón de apalancamiento basada en el mercado y, por lo tanto, la teoría de la disyuntiva sugiere que la empresa debería emitir deuda para volver a su objetivo. Sin embargo, las empresas tienden a hacer lo opuesto, emiten las acciones luego de periodos de grandes ascensos. Esto es mucho más consistente con la teoría de la oportunidad de mercado, con directivos que intentan hacer un seguimiento del mercado mediante la emisión de acciones, cuando perciben que el mercado está sobrevaluado.

Además, las empresas tienden a emitir deuda cuando los precios de las acciones y las tasas de interés son bajos. El vencimiento de la deuda emitida parece reflejar un intento de hacer seguimiento de la oportunidad de las tasas de interés: las empresas tienden a emitir deuda a corto plazo si la estructura de plazos tiene pendiente positiva o ascendente, pero emiten deuda a largo plazo si la estructura de plazos es constante. Una vez más, estos hechos indican que los directivos tratan de hacer el seguimiento de la oportunidad de mercado.

SEÑALIZACIÓN Y ORDEN JERÁRQUICO

Cuando una empresa anuncia una oferta estacional de capital accionario, el precio de la acción tiende a disminuir aproximadamente de 2 a 4%, con todo lo demás sin cambio, lo cual indica que los inversionistas consideran que las empresas emiten capital accionario cuando está

²³ Veal L. Lin y M. J. Flannery, "Do Personal Taxes Affect Capital Structure? Evidence from the 2003 Tax Cut", *Journal of Financial Economics*, vol. 109, 2013, pp. 549–565.

²⁴ Veal Mark Flannery y Kasturi Rangan, "Partial Adjustment toward Target Capital Structures", *Journal of Financial Economics*, vol. 79, 2006, pp. 469–506. Veal también Michael Faulkender, Mark Flannery, Kristine Hankins y Jason Smith, "Cash Flows and Leverage", *Journal of Financial Economics*, vol. 103, 2012, pp. 632–646.

sobrevaluado.²⁵ En el caso de ofertas estacionales de deudas no convertibles, el precio de la acción tiende a disminuir un poco, pero una cantidad²⁶ no significativa. La información asimétrica es un problema importante en las emisiones de acciones y bonos, pero es menos probable cuando una empresa anuncia un gran contrato de crédito con un banco; de hecho, la reacción del precio de la acción es positiva.²⁷ Estos resultados sugieren que la señalización es importante, sobre todo cuando la asimetría informativa es alta.

Si se consideran estos resultados, no sorprende que las empresas emitan capital accionario con mucho menos frecuencia que deuda. En apariencia, parece que esto apoya tanto la hipótesis del orden jerárquico como la de la señalización. La hipótesis del orden jerárquico predice que las empresas con un alto nivel de asimetría de información, que provoca que las emisiones de capital accionario sean costosas, deberían emitir deuda antes que capital accionario. Sin embargo, a menudo vemos lo opuesto, con empresas de alto crecimiento (que por lo general tienen la mayor asimetría de información) que emiten más capital accionario que deuda. También, muchas empresas muy rentables podrían permitirse emitir deuda (que viene antes del capital accionario dentro del orden jerárquico), pero en lugar de ello deciden emitir capital accionario. Con respecto a la hipótesis de la señalización, considere el caso de empresas que tienen grandes incrementos de ganancias no esperados por el mercado. Si los directivos tienen información superior, entonces ellos anticiparán estas mejoras de rendimiento próximas y emitirán deuda antes del incremento. Tales empresas en realidad tienden a emitir deuda con un poco más de frecuencia que otras empresas, pero la diferencia no es económicamente significativa.

CAPACIDAD EN RESERVA PARA SOLICITAR PRÉSTAMOS

Numerosas empresas tienen menos deuda de lo que podría esperarse y muchas tienen cantidades grandes de inversiones a corto plazo. Esto es verdad sobre todo para empresas con razones altas de valor de mercado a valor en libros (lo cual indica muchas opciones de crecimiento, así como la existencia de asimetría de información). Este comportamiento es consistente con la hipótesis de que las oportunidades de inversión influyen en los intentos por mantener en reserva cierta capacidad para solicitar préstamos. También es consistente con las consideraciones fiscales, porque las empresas de crecimiento bajo (que tienen más deuda) se beneficiarán con mayor probabilidad de la protección fiscal. Este comportamiento no es consistente con la hipótesis del orden jerárquico, en la que las empresas de crecimiento bajo (que a menudo tienen un flujo de efectivo libre de alto costo) serían capaces de evitar la emisión de deuda obteniendo internamente efectivo.

RESUMEN DE PRUEBAS EMPÍRICAS

Para resumir estos resultados, parece que las empresas intentan capturar las ventajas fiscales de la deuda, al evitar los costos de las dificultades financieras. Sin embargo, también permiten que sus razones de endeudamiento se desvíen de la razón óptima estática fijada como objetivo que implica la teoría del equilibrio estático. De hecho, los profesores Harry DeAngelo, Linda DeAngelo y Toni Whited amplían el modelo de dicha teoría, mostrando que las empresas a menudo emiten deliberadamente deuda para aprovechar las oportunidades inesperadas de inversión, aún si esto provoca que excedan su razón de endeudamiento fijada como meta.²⁸ Las empresas mantienen con frecuencia la capacidad en reserva para solicitar préstamo, sobre todo aquellas con muchas

²⁵ Para revisar los primeros estudios que documentaron este fenómeno, vea W. Mikkelson y M. Partch, "Valuation Effects of Security Offerings and the Issuance Process", *Journal of Financial Economics*, vol. 15, 1986, pp. 31–60, y R. Masulis y A. Korwar, "Seasoned Equity Offerings", *Journal of Financial Economics*, vol. 15, 1986, pp. 91–118.

²⁶ Vea B. E. Eckbo, "Valuation Effects of Corporate Debt Offerings", *Journal of Financial Economics*, vol. 15, 1986, pp. 119–151.

²⁷ Como dice el antiguo refrán, "Si usted solicita en préstamo \$1,000, usted tiene un banquero; si solicita en préstamo de \$10 millones, usted tiene un socio". Vea C. James, "Some Evidence on the Uniqueness of Bank Loans", *Journal of Financial Economics*, vol. 19, 1987, pp. 217–235.

²⁸ Vea Harry DeAngelo, Linda DeAngelo y Toni Whited, "Capital Structure Dynamics and Transitory Debt", *Journal of Financial Economics*, vol. 99, 2011, pp. 235–261.

oportunidades de crecimiento o que tienen problemas con la asimetría de la información.²⁹ Hay pocas pruebas que indican que las empresas siguen un orden jerárquico y que usen como señales emisiones de valores, pero hay algunas pruebas en apoyo de la teoría del seguimiento de la oportunidad de mercado.

15-5b Implicaciones para los directivos

Los directivos deberían considerar explícitamente las ventajas fiscales cuando tomen decisiones de estructura de capital. Las ventajas fiscales obviamente son más valiosas para las empresas con tasas altas de impuestos. Las empresas pueden utilizar las transferencias de ejercicios anteriores y posteriores de las pérdidas fiscales, pero el valor del dinero en el tiempo significa que las ventajas fiscales son más valiosas para las empresas con ingresos positivos y estables antes de impuestos. Por lo tanto, una empresa cuyas ventas sean relativamente estables puede adquirir sin peligro más deuda e incurrir en cargos fijos más altos que una empresa con ventas inestables. Con todo lo demás sin cambio, una empresa con menos apalancamiento operativo tiene una mejor capacidad para emplear el apalancamiento financiero, porque esto tendrá menos riesgo de negocios y utilidades menos inestables.

Los directivos también deberían considerar el costo esperado de las dificultades financieras, el cual depende de la probabilidad y del costo de la dificultad. Note que la existencia de ventas estables y de un apalancamiento operativo más bajo proporcionan ventajas fiscales, pero también reducen la *probabilidad* de dificultades financieras. Un costo de tales dificultades proviene de las oportunidades de inversión perdidas. Las empresas con oportunidades de inversión rentables tienen que ser capaces de financiarlos, manteniendo niveles más altos de valores realizables o un exceso en la capacidad de solicitud de préstamos.

Otro costo de las dificultades financieras es la posibilidad de ser obligado a vender activos para satisfacer las necesidades de liquidez. Los activos de uso general que pueden emplear muchas empresas son relativamente líquidos y constituyen una garantía adecuada, en contraste con los activos para propósitos especiales. Así, las empresas inmobiliarias están por lo general muy apalancadas, a diferencia de las que intervienen en investigación tecnológica, que no lo están.

La información asimétrica también tiene que ver con las decisiones de estructura de capital. Por ejemplo, suponga que una empresa acaba de completar con éxito un programa de investigación y desarrollo, y pronostica utilidades más altas en el futuro inmediato. Sin embargo, las nuevas utilidades todavía no son esperadas por los inversionistas y, por ende, no se reflejan en el precio de las acciones. Esta empresa no debería emitir acciones, sino financiarse con deuda hasta que se materialicen las utilidades más altas y se reflejen en el precio de las acciones. Entonces podría emitir acciones ordinarias, retirar la deuda y volver a su estructura de óptima capital.

Los directivos deberían considerar las condiciones existentes en los mercados de acciones y bonos. Por ejemplo, durante una reciente contracción de crédito, el mercado de bonos chatarra se contrajo, y simplemente no había ningún mercado con una tasa de interés razonable para nuevos bonos a largo plazo evaluados por debajo de BBB. Por lo tanto, las empresas con baja evaluación y necesidades de capital fueron obligadas a acudir al mercado accionario o al mercado de deuda a corto plazo, sin tener en cuenta sus estructuras de óptimas capital. Sin embargo, cuando las condiciones mejoraron, estas empresas vendieron bonos para recuperar sus estructuras óptimas de capital.

Finalmente, los directivos deberían considerar siempre las actitudes de los acreedores y de las agencias calificadoras. Por ejemplo, Moodys y Standard&Poor's le indicaron a una empresa de servicios públicos grande que sus bonos serían degradados si emitía más deuda. Esto influyó

²⁹ Si desea más detalles sobre las pruebas empíricas de la teoría de la estructura de capital, vea Gregor Andrade y Steven Kaplan, "How Costly Is Financial (Not Economic) Distress? Evidence from Highly Leveraged Transactions That Became Distressed", *Journal of Finance*, vol. 53, 1998, pp. 1443–1493; Malcolm Baker, Robin Greenwood y Jeffrey Wurgler, "The Maturity of Debt Issues and Predictable Variation in Bond Returns", *Journal of Financial Economics*, en noviembre de 2003, pp. 261–291; Murray Z. Frank y Vidhan K. Goyal, "Testing the Pecking Order Theory of Capital Structure", *Journal of Financial Economics*, febrero de 2003, pp. 217–248; y Michael Long y Ileen Malitz, "The Investment-Financing Nexus: Some Empirical Evidence", *Midland Corporate Finance Journal*, otoño 1985, pp. 53–59.

en la decisión de la empresa para financiar su expansión con capital accionario común, lo cual no significa que los directivos no deberían incrementar nunca la deuda, si ello hace que su valuación de bonos disminuya, pero siempre deberían considerar esto en su toma de decisiones.³⁰

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Cuáles teorías de la estructura de capital parecían apoyar la evidencia empírica? ¿Cuáles cuestiones deberían considerar los directivos al tomar decisiones de estructura de capital?

15-6 Estimación de la estructura óptima de capital

Los directivos deberían elegir la estructura de capital que maximice la riqueza o patrimonio de los accionistas. El método básico debe considerar una estructura tentativa, basada en los valores de mercado de la deuda y el capital, y luego estimar el patrimonio de los accionistas bajo esta estructura de capital. Este enfoque debería repetirse hasta que se identifique una estructura óptima de capital. Hay varios pasos en el análisis de cada estructura de capital potencial: 1) estimar la tasa de interés que pagará la empresa. 2) estimar el costo del capital. 3) estimar el costo de capital promedio ponderado. 4) estimar el valor de las operaciones, que es el valor presente de los flujos de efectivo libres descontados por el nuevo WACC. El objetivo es determinar la cantidad de financiamiento con deuda que maximiza el valor de las operaciones. Como se mostrará, esta estructura de capital maximiza tanto el patrimonio de los accionistas como el precio intrínseco de las acciones. Las siguientes secciones explican cada uno de estos pasos, usando para ello a la empresa considerada antes, Strasburg Electronics.

15-6a Valor y estructura de capital actuales de Strasburg

En la sección 15-2, Strasburg estaba analizando varios planes distintos de estructura de capital. Esta empresa implementó el plan L, con un apalancamiento operativo alto y \$50 millones en financiamiento con deuda. El plan ha estado en vigor durante un año, y el precio de las acciones de Strasburg es ahora de \$20 por título. Con 10 millones de acciones, el valor de mercado de su capital accionario es de $\$20 (10) = \$200$ millones. La empresa no tiene ninguna inversión a corto plazo, por lo tanto, su valor total es la suma de su deuda y su capital accionario: $V = \$50 + \$200 = \$250$ millones. En términos de valores de mercado, la estructura de capital de Strasburg tiene una deuda de 20% ($w_d = \$50/\$250 = 0.20$) y un capital accionario de 80% ($w_s = \$200/\$250 = 0.80$). Estos cálculos se reportan en la figura 15-4 junto con otros datos de entrada.

¿Es ésta la estructura óptima de capital? Posteriormente se estudia con detalle esta pregunta, pero por el momento debemos concentrarnos en entender la valuación actual de Strasburg, comenzando con su costo de capital. Strasburg tiene una beta de 1.25. Podemos usar el modelo de valuación de los activos de capital (CAPM) para estimar el costo del capital accionario. La tasa de interés libre de riesgo, r_{RF} , es de 6.3% y la prima de riesgo del mercado, RP_m , de 6%, por lo tanto, el costo del capital accionario es:

$$r_s = r_{RF} + b (RP_m) = 6.3\% + 1.25 (6\%) = 13.8\%$$

El costo de capital promedio ponderado es:

$$\begin{aligned} \text{WACC} &= w_d (1 - T) r_d + w_s r_s \\ &= 20\% (1 - 0.40) (8\%) + 80\% (13.8\%) \\ &= 12\% \end{aligned}$$

³⁰ Para algunas ideas relacionadas con la manera en la que los directores de finanzas prácticos visualizan la decisión de estructura de capital, vea "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field", *Journal of Financial Economics*, vol. 60, 2001, pp. 187–243; Ravindra R. Kamath, "Long-Term Financing Decisions: Views and Practices of Financial Managers of NYSE Firms", *Financial Review*, mayo de 1997, pp. 331–356; y Edgar Norton, "Factors Affecting Capital Structure Decisions", *Financial Review*, agosto de 1991, pp. 431–446.

FIGURA 15-4

Valor y estructura de capital actuales de Strasburg (millones de dólares, excepto datos por acción)

	A	B	C	D	E
98	Datos de entrada		Estructura de capital:		
99	Tasa de impuestos	40.00%	Valor de mercado del capital ($S = P \times n$)		\$200
100	Deuda (D)	\$50.00	Valor total ($V = D + S$)		\$250
101	Número de acciones (n)	10.00	Porcentaje financiado con deuda ($w_d = D/V$)	20%	
102	Precio por acción (P)	\$20.00	Porcentaje financiado con acciones ($w_s = S/V$)	80%	
103	NOPAT	\$30.00			
104	Flujo de efectivo libre (FCF)	\$30.00			
105	Tasa de crecimiento del FCF (g_L)	0.00%			
106	Costo de capital:		Valor fundamental estimado:		
107	Costo de la deuda (r_{RF})	8.00%	Valor de las operaciones:		
108	Beta (b)	1.25%	$V_{op} = [FCF(1 + g_L)] / (WACC - g_L)$		
109	Tasa libre de riesgo (r_{RF})	6.30	+ Valor de las inversiones ST		
110	Prima de riesgo de mercado (RP_M)	6.00%	Valor fundamental total estimado		
111	Costo del capital:		- Deuda		
112	$r_s = r_{RF} + b(RP_M)$	13.80%	Valor intrínseco estimado del capital accionario		
113	WACC	12.00%	÷ número de acciones		
114			Precio intrínseco por acción estimado		

Fuente: Vea el archivo **Ch15 Kit.xlsx**. Para propósitos de claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se calculan aprovechando la precisión total de Excel. Por lo tanto, los cálculos intermedios usando los valores redondeados de la cifra no serán exactos.

Nota: las ventas, utilidades y activos de Strasburg están creciendo, por lo tanto, no requiere inversiones en capital operativo. En consecuencia, FCF - NOPAT (1 - T). El crecimiento del FCF también es cero.

Como se muestra en la figura 15-1, el plan L tiene una NOPAT de \$30 millones. Strasburg espera un crecimiento de cero, lo cual significa que no hay inversiones requeridas de capital. Así, el FCF es igual a la NOPAT, como se muestra en la figura 15-4. Si se utiliza la fórmula de crecimiento constante, el valor de las operaciones es:

$$V_{op} = \frac{FCF(1 + g_L)}{WACC - g_L} = \frac{\$30(1 + 0)}{0.12 - 0} = \$250$$

La figura 15-4 ilustra el cálculo del precio intrínseco de las acciones. Para Strasburg, dicho precio y el precio de mercado son cada uno iguales a \$20. ¿Puede Strasburg incrementar su valor modificando su estructura de capital? Las siguientes secciones responden esta pregunta.

15-6b Estimación del costo de capital promedio ponderado (WACC) para diferentes niveles de deuda

A continuación se presenta una descripción de los pasos para estimar el costo de capital promedio ponderado para diferentes niveles de deuda.

ESTIMACIÓN DEL COSTO DE LA DEUDA (r_d)

El director ejecutivo de finanzas (CFO) solicitó a los banqueros de inversión de Strasburg estimar el costo de la deuda bajo distintas estructuras de capital. Dichos banqueros comenzaron por analizar las condiciones y perspectivas de la industria. Ellos evaluaron el riesgo de negocios de Strasburg con base en sus estados financieros pasados y en su tecnología actual, considerando la base de clientes. Los banqueros también pronosticaron estados financieros con estructuras de capital distintas y analizaron las razones clave, como la razón circulante y la razón de veces que se gana el interés. Finalmente, consideraron las condiciones actuales en los mercados financieros, incluyendo las tasas de interés pagadas por empresas en la industria de Strasburg. Con base en

FIGURA 15-5

Estimación de la estructura óptima de capital de Strasburg (millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G	H
131	Porcentaje de la empresa financiado con deuda (w_d)							
132		0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%
133	1. w_s	100.00%	90.00%	80.00%	70.00%	60.00%	50.00%	40.00%
134	2. r_d	7.70%	7.80%	8.00%	8.50%	9.90%	12.00%	16.00%
135	3. b	1.09	1.16	1.25	1.37	1.52	1.74	2.07
136	4. r_s	12.82%	13.26%	13.80%	14.50%	15.43%	16.73%	18.69%
137	5. $r_d (1 - T)$	4.62%	4.68%	4.80%	5.10%	5.94%	7.20%	9.60%
138	6. WAC	12.82%	12.40%	12.00%	11.68%	11.63%	11.97%	13.24%
139	7. V_{op}	\$233.98	\$241.96	\$250.00	\$256.87	\$257.86	\$250.68	\$226.65
140	8. Deuda	\$0.00	\$24.20	\$50.00	\$77.06	\$103.14	\$125.34	\$135.99
141	9. Capital accionario	\$233.98	\$217.76	\$200.00	\$179.81	\$154.72	\$125.34	\$90.66
142	10. # de acciones	12.72	11.34	10.00	8.69	7.44	6.25	5.13
143	11. Precio de las acciones	\$18.40	\$19.20	\$20.00	\$20.69	\$20.79	\$20.07	\$17.66
144	12. Utilidad neta	\$30.00	\$28.87	\$27.60	\$26.07	\$23.87	\$20.98	\$16.95
145	13. EPS	\$2.36	\$2.54	\$2.76	\$3.00	\$3.21	\$3.36	\$3.30

Fuente: Vea el archivo *Ch15 Kit.xlsx*. Para propósitos de claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se calculan aprovechando la precisión total de Excel. Así, los cálculos intermedios usando los valores redondeados de la cifra no serán exactos.

Notas:

- El porcentaje financiado con capital accionario es $w_s = 1 - w_d$.
- La tasa de interés sobre la deuda, r_d , se obtiene de los banqueros de inversión. Ésta es la tasa promedio que resulta sobre toda la deuda, y no la tasa marginal sobre la nueva deuda.
- La beta se estima usando la fórmula de Hamada, la beta no apalancada de 1.09, y una tasa de impuestos de 40%: $b = b_U [1 + (1 - T) (w_d/w_U)]$.
- El costo del capital accionario se estima usando la fórmula del CAPM con una tasa libre de riesgo de 6.3% y una prima de riesgo del mercado de 6%: $r_s = r_{RF} + b (RP_M)$.
- El costo después de impuestos de la deuda es $r_d (1 - T)$, donde $T = 40\%$.
- El costo de capital promedio ponderado se calcula como $WACC = w_d r_d (1 - T) + w_s r_s$.
- El valor de las operaciones de la empresa se calcula como $V_{op} = [FCF (1 + g_L)] / (WACC - g_L)$, donde $FCF = \$30$ millones y $g_L = 0$.
- Deuda = $w_d \times V_{op}$.
- El valor intrínseco del capital contable después de la recapitalización y la recompra es $S_{Post} = V_{op} - \text{Deuda} = w_s \times V_{op}$.
- El número de acciones después de la recapitalización ha sido completado y se encuentra usando esta ecuación: $n_{Post} = n_{Prior} \times [(V_{opNew} - D_{New}) / (V_{opNew} - D_{Old})]$.
El subíndice "Old" indica valores provenientes de la estructura inicial de capital, donde $w_d = 20\%$; el subíndice "New" indica valores en la estructura de capital actual después de la recapitalización y la recompra; el subíndice "Post" indica valores después de la recapitalización y la recompra.
- El precio después de la recapitalización y la recompra es $P_{Post} = S_{Post} / n_{Post}$, pero también podemos determinar el precio como $P_{Post} = (V_{opNew} - D_{Old}) / n_{Prior}$.
- La EBIT es \$50 millones; vea la figura 15-1. La utilidad neta es $NI = (EBIT - r_d D) (1 - T)$.
- La utilidad por acción es $EPS = NI / n_{Post}$.

sus análisis y juicios, ellos estimaron tasas de interés en varias estructuras de capital, como se muestra en la fila 2 de la figura 15-5, que comienza con un costo de deuda de 7.7%.³¹

Esta tasa aumenta a 16% si la empresa financia con deuda 60% de su estructura de capital. (Nota: éstas son las tasas promedio para todos los niveles posibles de endeudamiento de Strasburg, y no las tasas marginales para la siguiente unidad monetaria de deuda). La situación actual de Strasburg se presenta en la columna D en color azul intenso. (A continuación se explican todas las filas en la figura 15-5).

ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL CAPITAL ACCIONARIO (r_s) CON LA ECUACIÓN HAMADA

Un incremento de la razón de endeudamiento también incrementa el riesgo que enfrentan los accionistas, y esto tiene un efecto sobre el costo del capital contable, r_s . Recuerde que la beta de una

³¹ Para la descripción de una técnica para estimar el costo de la deuda, vea Jules H. Van Binsbergen, John H. Graham y Jie Yang, "An Empirical Model of Optimal Capital Structure", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 23, no. 4, otoño de 2011, pp. 34-59. También proporcionan un enfoque para estimar la estructura óptima de capital que explícitamente incorpora las ventajas fiscales de la deuda después de deducir los costos de las dificultades financieras y otros costos.

acción es la medida relevante del riesgo para los inversionistas diversificados. Además, como se ha demostrado, tanto teórica como empíricamente, aquella beta aumenta con el apalancamiento financiero. La **ecuación Hamada** especifica el efecto del apalancamiento financiero sobre la beta.³²

$$b = b_U[1 + (1 - T)(D/S)] \quad (15-11)$$

Aquí D es el valor de mercado de la deuda y S el valor de mercado del capital accionario. La ecuación Hamada muestra la manera en la que los incrementos de la razón valor de mercado de deuda/capital accionario incrementan la beta. Aquí, b_U es el coeficiente de beta **no apalancado** de la empresa, es decir, la beta que tendría si no tuviera ninguna deuda. En este caso, la beta dependería completamente del riesgo de negocios y, por consiguiente, sería una medida del “riesgo de negocios básico” de la empresa.

A veces conviene más trabajar con los porcentajes de deuda y capital accionario a los cuales se financia una empresa (w_d y w_s), en lugar de los valores en dinero de D y S. Observe que w_d y w_s se definen como $D / (D + S)$ y $S / (D + S)$, respectivamente. Esto significa que la razón w_d/w_s es igual a la razón D/S. La sustitución de estos valores aporta otra forma de la fórmula de Hamada:

$$b = b_U[1 + (1 - T)(w_d/w_s)] \quad (15-11a)$$

A menudo se conocen las estructuras de capital actual y beta, pero deseamos conocer la beta no apalancada, para ello se reajusta como sigue la ecuación 15-11a:

$$b_U = b/[1 + (1 - T)(w_d/w_s)] \quad (15-12)$$

Para Strasburg, la beta no apalancada es:

$$\begin{aligned} b_U &= 1.25/[1 + (1 - 0.40)(0.20/0.80)] \\ &= 1.087 \end{aligned}$$

Si se usa esta beta no apalancada, podemos aplicar entonces la fórmula de Hamada en la ecuación 15-11a para determinar estimaciones de la beta de Strasburg para diferentes estructuras de capital. Estos resultados se reportan en la línea 3 de la figura 15-5.

Recuerde de la sección 15-6a que la tasa libre de riesgo es 6.3% y que la prima de riesgo del mercado es 6%. Podemos usar el CAPM y las betas estimadas para estimar el costo del capital accionario de Strasburg para diferentes estructuras de capital (que hacen que cambie la beta de Strasburg). Estos resultados se muestran en la línea 4 de la figura 15-5. Como es de esperar, el costo del capital accionario de Strasburg aumenta a medida que lo hace su deuda. La figura 15-6 presenta el rendimiento requerido de Strasburg sobre el capital contable, con base en diferentes razones de deuda. Observe que el costo de dicho capital consiste en la tasa libre de riesgo de 6.3%, una prima constante del riesgo de negocios en la cantidad de $RP_M(b_U) = 6.522\%$, y una prima para el riesgo financiero en la cantidad de $RP_M(b - b_U)$ que comienza en cero (porque $b = b_U$ para una deuda de cero), pero se incrementa a un precio creciente, ya que aumenta la razón de deuda.

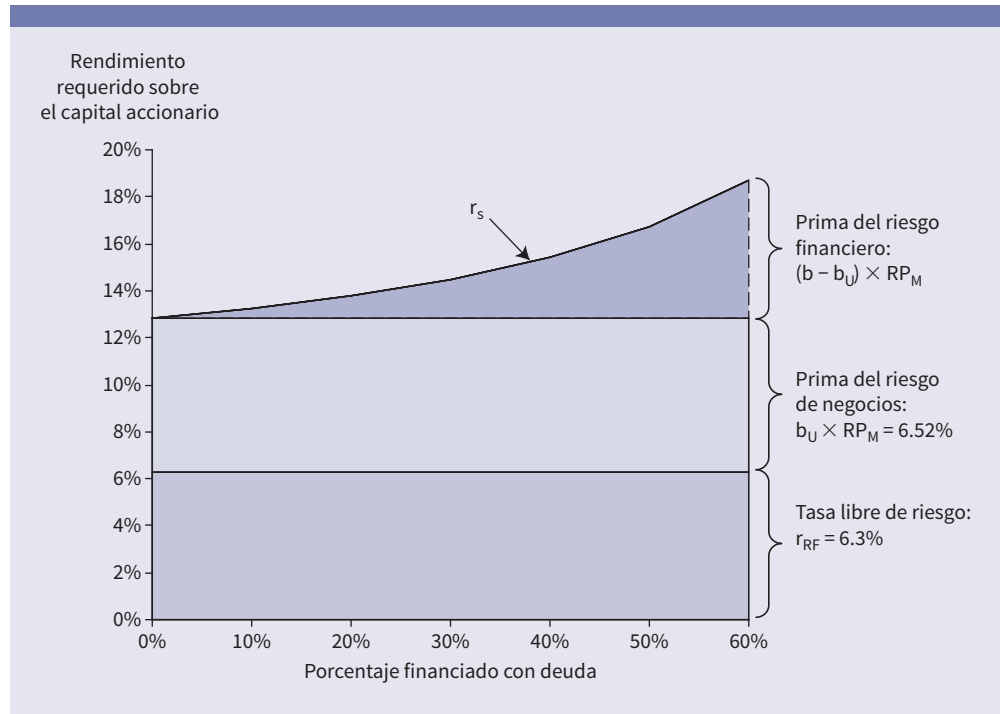
COSTO DE CAPITAL PROMEDIO PONDERADO CON DIFERENTES NIVELES DE DEUDA

La línea 6 de la figura 15-5 muestra el costo de capital promedio ponderado de Strasburg, WACC, con base en diferentes estructuras de capital. Dado que aumenta la razón de endeudamiento, también aumentan los costos tanto de deuda como de capital, al inicio lento, y después a una

³² Vea Robert S. Hamada, “Portfolio Analysis, Market Equilibrium, and Corporation Finance”, *Journal of Finance*, marzo de 1969, pp. 13–31. Si desea un marco conceptual amplio, vea Robert A. Taggart, Jr., “Consistent Valuation and Cost of Capital Expressions with Corporate and Personal Taxes”, *Financial Management*, otoño de 1991, pp. 8–20.

FIGURA 15-6

Tasa de rendimiento requerida de Strasburg sobre el capital accionario a diferentes niveles de deuda



tasa creciente. Finalmente, los costos crecientes de estos dos componentes compensan el hecho que se esté usando más deuda (que es todavía menos costosa que el capital accionario). A un nivel de 40% deuda, el WACC de Strasburg alcanza un mínimo de 11.63%; la columna F se muestra en color azul tenue para indicar que es la estructura de capital con un WACC mínimo. Observe que el WACC comienza a aumentar para estructuras de capital con un nivel de deuda de más de 40%. La figura 15-7 muestra cómo cambia el WACC a medida que aumenta la deuda.

Observe también que, aunque el componente de costo de capital siempre sea mayor que el de la deuda, el hecho de usar sólo deuda no maximizaría el valor de la empresa. Si Strasburg llegara a emitir deuda más de 40%, entonces se incrementarían los costos tanto de deuda como de capital contable, de tal modo que el WACC total se incrementaría, porque el costo de la deuda aumentaría una mayor cantidad que el costo del capital accionario.

15-6c Estimación del valor de la empresa

Como ya se mostró, Strasburg tiene actualmente un valor fundamental de las operaciones de \$250 millones: $w_d = 20\%$, WACC = 12%, FCF = \$30 millones, y un crecimiento de cero en FCF. Si se utiliza el mismo enfoque que en la sección 15-6a, podemos usar los datos de la figura 15-5 para estimar el valor de operaciones de Strasburg bajo diferentes estructuras de capital; estos resultados se reportan en la línea 7 de la figura 15-5 y se representan gráficamente en la figura 15-8.³³ El valor máximo de \$257.86 millones ocurre en una estructura de capital con deuda de 40%, que también es la estructura de capital que minimiza el WACC.

³³ En este análisis suponemos que la EBIT y el FCF esperados de Strasburg sean constantes para varias estructuras de capital. En un análisis más refinado, podríamos tratar de estimar cualquier disminución posible del FCF a altos niveles de endeudamiento, ya que la amenaza de quiebra se vuelve inminente.

FIGURA 15-7

Efectos de la estructura de capital en el costo de capital

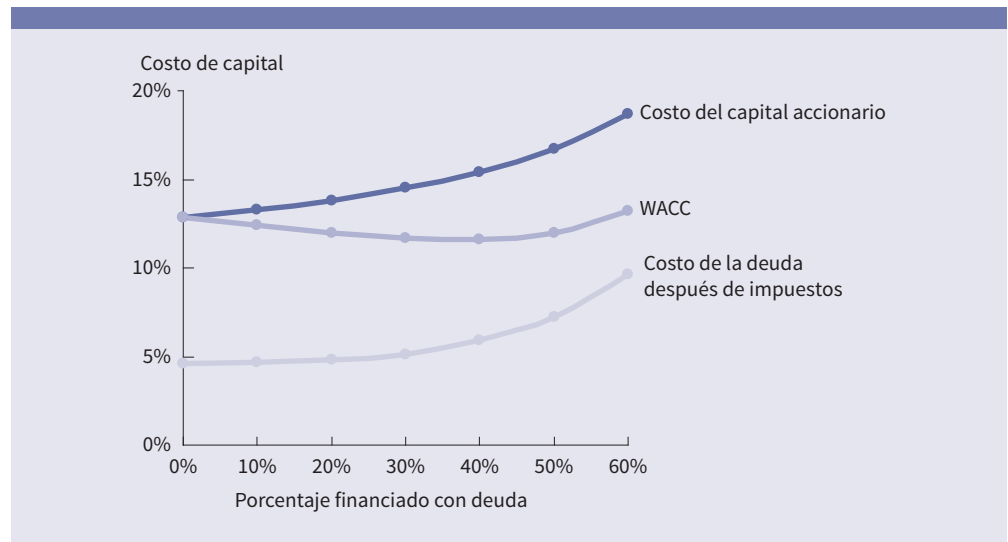
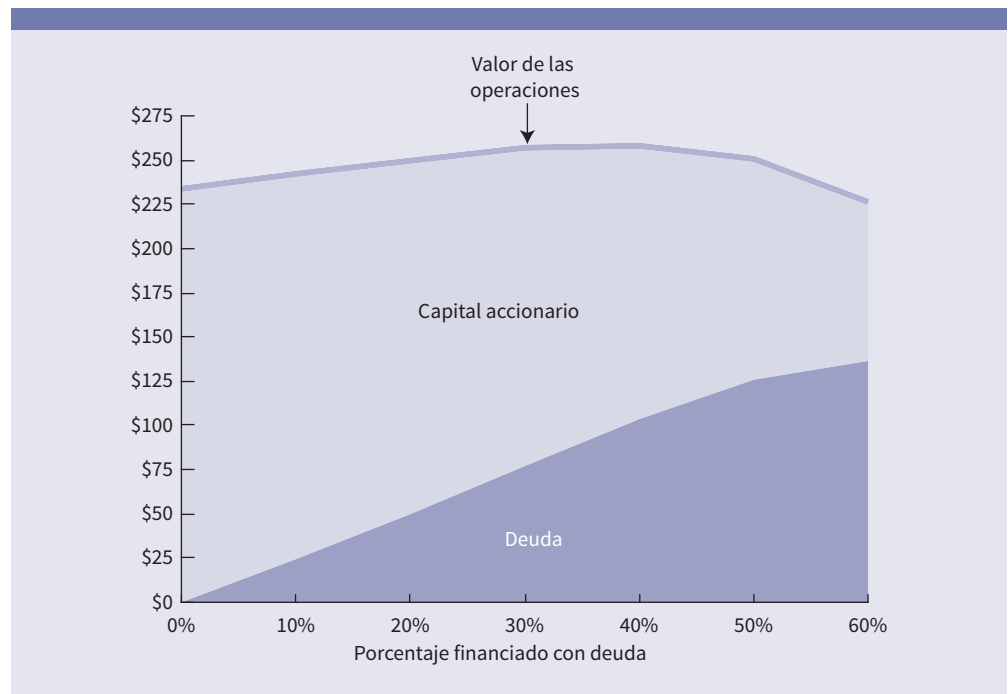


FIGURA 15-8

Efectos de la estructura de capital en el valor de las operaciones (millones de dólares)



Observe que el valor de la empresa aumenta al principio, pero después comienza a disminuir. Como ya se expuso, el valor se incrementa al inicio, porque el WACC disminuye también al inicio. Pero los costos crecientes de capital y deuda finalmente hacen que aumente el WACC, provocando que disminuya el valor de la empresa. Note lo plana que es la curva cuando está alrededor del nivel óptimo de deuda. De este modo, no hay mucha diferencia si la estructura de capital de Strasburg tiene 30 o 40% de deuda. También, note que el valor máximo es aproximadamente 10%

mayor que el valor sin deuda. Aunque este ejemplo sea para una sola empresa, los resultados son bastante realistas: la estructura óptima de capital para la mayoría de las empresas puede añadir de 2 a 15% más de valor en relación con una deuda de cero, y hay una gama bastante amplia de w_d (aproximadamente de 20 a 50%) sobre la cual el valor cambia muy poco.

Las figuras 15-5 y 15-8 también muestran los valores de deuda y de capital contable para cada estructura de capital. El valor de la deuda se obtiene al multiplicar el valor de las operaciones por el porcentaje de la empresa que se financia con deuda: $\text{Deuda} = w_d \times V_{op}$. El valor fundamental del capital accionario se obtiene de una manera similar: $S = V_{op} - \text{Deuda} = w_s \times V_{op}$. Aunque dicho valor del capital contable disminuye a medida que aumenta la deuda, el patrimonio de los accionistas se maximiza al valor máximo de las operaciones, como se explica en la siguiente sección.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué les sucede a los costos de la deuda y del capital cuando aumenta el apalancamiento? Explique.

Use la ecuación de Hamada para calcular la beta no apalancada para JAB Industries, suponiendo los datos siguientes: beta apalancada = $b = 1.4$; $T = 40\%$; $w_d = 45\%$. **(0.939)**

Suponga que $r_{RF} = 6\%$ y que $RP_M = 5\%$. ¿Cuál sería el costo de capital accionario para JAB Industries si no tuviera deuda? ¿**(10.7%)** Si w_d fuera de 45%? **(13.0%)**

15-7 Anatomía de una recapitalización

Strasburg debería **recapitalizar**, es decir, debería emitir una cantidad adicional suficiente de deuda para optimizar su estructura de capital, y luego usar los fondos de la deuda para recomprar acciones. Como se muestra en la figura 15-5, una estructura de capital con deuda de 40% es óptima. Pero antes de abordar la **recapitalización**, como se le llama comúnmente, consideremos la secuencia de acontecimientos, que comienzan con la situación antes de que Strasburg emita cualquier deuda adicional. La figura 15-4 muestra el análisis de valuación de Strasburg a una estructura de capital que consiste de 20% deuda y 80% capital. Estos resultados se repiten en la columna 1 de la figura 15-9, junto con el patrimonio o riqueza de los accionistas, que consiste totalmente en \$200 millones en acciones antes de la recompra. El siguiente paso consiste en examinar el efecto de la emisión de deuda de Strasburg.

15-7a Strasburg emite nueva deuda, pero aún no recompra acciones

El siguiente paso en la recapitalización consiste en emitir deuda y anunciar la intención de la empresa de recomprar acciones con la deuda recién emitida. En la estructura óptima de capital de 40% deuda, el valor de las operaciones de la empresa es de \$257.86 millones, como se calcula en la figura 15-5, y se repite en la columna 2 de la figura 15-9. Este valor de las operaciones es mayor que el valor de \$250 millones de operaciones para $w_d = 20\%$ porque el WACC es menor. Note que Strasburg aumentó su deuda de \$50 millones a \$103.14 millones, un incremento de \$53.14 millones. Dado que la columna 2 reporta datos antes de la recompra, Strasburg tiene inversiones a corto plazo por \$53.14 millones, la cantidad que se obtuvo en la emisión de deuda, pero esto todavía no se ha usado para recomprar las acciones.³⁴ Como lo muestra la figura 15-9, el valor fundamental del capital accionario de Strasburg es de \$207.86 millones.

³⁴ Los cálculos se muestran en el archivo **Ch15 de Excel Kit.xlsx** en el sitio web del libro. Las cifras que se reportan en el texto se han redondeado, pero no las que se usan en la hoja de cálculo.

FIGURA 15-9

Anatomía de una recapitalización (millones de dólares, excepto datos por acción)

	A	B	C	D	E
317			Antes de emitir	Después de la emisión	Después de la
318			deuda adicional	de deuda, pero antes	recompra
319				de la recompra	
320			(1)	(2)	(3)
321					
322	Porcentaje financiado con deuda: w_d		20%	40%	40%
323					
324	Valor de las operaciones		\$250.00	\$257.86	\$257.86
325	+ Valor de las inversiones ST		0.00	53.14	0.00
326	Valor intrínseco total estimado		\$250.00	\$311.00	\$257.86
327	- Deuda		50.00	103.14	103.14
328	Valor fundamental estimado del capital		\$200.00	\$207.86	\$154.72
329	+ Número de acciones		10.00	10.00	7.44
330	Precio intrínseco estimado por acción		\$20.00	\$20.79	\$20.79
331					
332	Valor de las acciones		\$200.00	\$207.86	\$154.72
333	+ Efectivo distribuido en la recompra		0.00	0.00	53.14
334	Patrimonio de los accionistas		\$200.00	\$207.86	\$207.86

Fuente: Vea el archivo **Ch15 Kit.xlsx**. Para propósitos de claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se calculan aprovechando la precisión total de Excel. Así, los cálculos intermedios usando los valores redondeados de la cifra no serán exactos.

Notas:

1. El valor de las inversiones ST en la columna 2 es igual al monto del efectivo obtenido mediante la emisión de deuda adicional. Este efectivo todavía no se ha utilizado para recomprar acciones, por lo tanto, se mantiene en la forma de inversiones a corto plazo: $\text{inversiones ST} = D_{\text{New}} - D_{\text{Old}}$.
2. El valor de las inversiones ST en la columna 3 es cero, porque los fondos se han utilizado para recomprar acciones.
3. El número de acciones en la columna 3 refleja la acción de recomprar: $n_{\text{Post}} = n_{\text{Prior}} - (\text{Cash}_{\text{Rep}} / P_{\text{Prior}}) = n_{\text{Prior}} - [(D_{\text{New}} - D_{\text{Old}}) / P_{\text{Prior}}]$.

Como Strasburg todavía no ha recomprado ninguna acción, aún tiene diez millones de acciones en circulación. Por lo tanto, el precio por acción después de la emisión de deuda, pero antes de la recompra es:

$$P_{\text{Prior}} = S_{\text{Prior}} / n_{\text{Prior}} = \$207.86 / 10 = 20.79$$

La columna 2 de la figura 15-9 resume estos cálculos y también presenta el patrimonio de los accionistas, quienes poseen el capital accionario de Strasburg, que vale \$207.86 millones. Strasburg todavía no ha hecho ninguna distribución en efectivo a los accionistas, por lo que el patrimonio total de los accionistas es de \$207.86 millones. La nueva riqueza de \$207.86 millones es mayor que la riqueza inicial de \$200 millones, y por consiguiente la recapitalización tiene un valor agregado para los accionistas de Strasburg. Este incremento del valor resulta de reducir la cantidad de impuestos que paga Strasburg y representa una transferencia de valor del gobierno a favor de sus accionistas. Al incrementar el nivel de deuda, los incrementos de gastos por concepto de intereses e impuestos disminuyen. Observe también que la recapitalización hizo que el precio intrínseco de las acciones aumentara de \$20.00 a \$20.79.³⁵

³⁵ El incremento de valor es, en principio, el valor presente de las nuevas protecciones fiscales por el interés, como se muestra en la ecuación 15-8. La fórmula de Hamada para apalancar la beta, ecuación 15-11, se desarrolló para el caso especial en el cual la deuda está libre de riesgo. Dado que $r_d > r_{\text{RF}}$ en este ejemplo, el valor adicional no iguala exactamente el valor presente de las protecciones fiscales. El capítulo 21 desarrolla una ecuación similar a la ecuación 15-11 que trata con la deuda riesgosa, y cuando se usa para apalancar y desapalancar la beta, el valor adicional de una recapitalización es exactamente igual al valor presente de las nuevas protecciones fiscales del interés.

Si se resumen estos resultados, se observa que la emisión de deuda y el cambio resultante de la estructura óptima de capital provocó: 1) que disminuyera el WACC, 2) que aumentara el valor de las operaciones, 3) que aumentara el patrimonio de los accionistas, y 4) que aumentara el precio de las acciones.

15-7b Strasburg recompra acciones

¿Qué le sucede al precio de las acciones durante la recompra? En el capítulo 14 se estudian las recompras y se muestra que una recompra no modifica el precio de las acciones. Es verdad que una deuda adicional modificará el WACC y el precio de las acciones antes de la recompra (P_{Prior}), pero la recompra subsiguiente en sí misma no afectará al precio de las acciones posterior a la recompra (P_{Post}).³⁶ Por lo tanto, $P_{\text{Post}} = P_{\text{Prior}}$. (Tenga presente que P_{Prior} es el precio inmediatamente antes de la recompra, no el precio antes de anunciar la recapitalización y la emisión de deuda).

Strasburg usa todo el efectivo que se obtiene mediante la emisión de deuda para recomprar las acciones. El efectivo total que se obtiene es igual a $D_{\text{New}} - D_{\text{Old}}$. El número de acciones recompradas es igual al efectivo que se obtuvo emitiendo la deuda dividida entre el precio de la recompra:

$$\text{Número de acciones recompradas} = \frac{D_{\text{New}} - D_{\text{Old}}}{P_{\text{Prior}}} \quad (15-13)$$

Strasburg recompra $(\$103.14 - \$50)/\$20.79 = 2.56$ millones de acciones. El número de acciones restantes después de la recompra, n_{Post} , es igual al número inicial de acciones menos el número que se haya recomprado:

$$\begin{aligned} n_{\text{Post}} &= \text{Número de acciones en circulación restantes después de la recompra} \\ &= n_{\text{Prior}} - \text{Número de acciones recompradas} \\ &= n_{\text{Prior}} - \frac{D_{\text{New}} - D_{\text{Old}}}{P_{\text{Prior}}} \end{aligned} \quad (15-14)$$

Para Strasburg, el número de acciones restantes después de la recompra es:

$$\begin{aligned} n_{\text{Post}} &= n_{\text{Prior}} - (D_{\text{New}} - D_{\text{Old}}) / P_{\text{Prior}} \\ &= 10 - (\$103.14 - \$50) / \$20.79 \\ &= 7.44 \text{ millones} \end{aligned}$$

La columna 3 de la figura 15-9 resume estos resultados posteriores a la recompra, la cual no modifica el valor de las operaciones, el cual permanece en \$257.86 millones. Sin embargo, las inversiones a corto plazo se venden y el efectivo se usa para recomprar las acciones. Strasburg se queda sin inversiones a corto plazo y, por lo tanto, el valor fundamental del capital accionario es:

$$S_{\text{Post}} = \$257.86 - \$103.14 = \$154.72 \text{ millones}$$

³⁶ Como se explica en el capítulo 14, una recompra de acciones puede ser una señal de las perspectivas futuras de una empresa o puede ser la manera en la que una empresa "anuncia" un cambio de la estructura de capital, y cualquiera de estas situaciones podría tener un efecto sobre los flujos de efectivo libres estimados o sobre el WACC. Sin embargo, ninguna situación se aplica a Strasburg.

Después de la recompra, Strasburg tiene 7.44 millones de acciones. Podemos verificar que el precio intrínseco de las acciones no haya cambiado:³⁷

$$P_{\text{Post}} = S_{\text{Post}}/n_{\text{Post}} = \$154.72/7.44 = \$20.79$$

Los accionistas poseen ahora una posición de capital accionario en la empresa de sólo \$154.72 millones, pero ellos han recibido una distribución en efectivo por \$53.14 millones, entonces su patrimonio o riqueza total es igual al valor de su capital accionario más la cantidad de efectivo que recibieron: \$154.72 + \$53.14 = \$207.86.

A continuación se presentan algunos puntos que vale la pena notar. Como se muestra en la columna 3 de la figura 15-9, el cambio en la estructura de capital claramente añadió riqueza a los accionistas, incrementó el precio por acción y el efectivo (en la forma de inversiones a corto plazo) temporalmente sostenido por la empresa. Sin embargo, la recompra en sí misma no afectó el patrimonio de los accionistas o el precio por acción. La recompra redujo en realidad el efectivo que mantenía la empresa y el número de acciones en circulación, pero el patrimonio de los accionistas permaneció constante. Después de la recompra, los accionistas poseen de forma directa los fondos empleados en la recompra; antes de ella, poseen de forma indirecta dichos recursos. En uno u otro caso, los accionistas poseen los fondos. La recompra simplemente los coloca fuera de la cuenta de la empresa y en las cuentas personales de los accionistas.

El enfoque descrito aquí se basa en el modelo de valuación corporativa, y éste proporcionará siempre los valores correctos de S_{Post} , n_{Post} , y P_{Post} . Sin embargo, existe una manera más rápida de calcular estos valores si la empresa no tiene inversiones a corto plazo antes o después de la recapitalización (además de las inversiones a corto plazo temporales sostenidas entre el momento en el que se emitió la deuda y las acciones recompradas). Después de que se completa la recapitalización, el porcentaje de capital accionario en la estructura de capital basado en valores de mercado es igual a $1 - w_d$ si la empresa no sostiene ninguna otra inversión a corto plazo. Por lo tanto, el valor del capital accionario después de la recompra es:

$$S_{\text{Post}} = V_{\text{opNew}} (1 - w_d) \quad (15-15)$$

donde se usa el subíndice “New” para indicar el valor de las operaciones en la nueva estructura de capital y el subíndice “Post” para indicar el valor fundamental del capital accionario posterior a la recompra.

El número de acciones posterior a la recompra se puede encontrar mediante esta ecuación:

$$n_{\text{Post}} = n_{\text{Prior}} \left[\frac{V_{\text{opNew}} - D_{\text{New}}}{V_{\text{opNew}} - D_{\text{Old}}} \right] \quad (15-16)$$

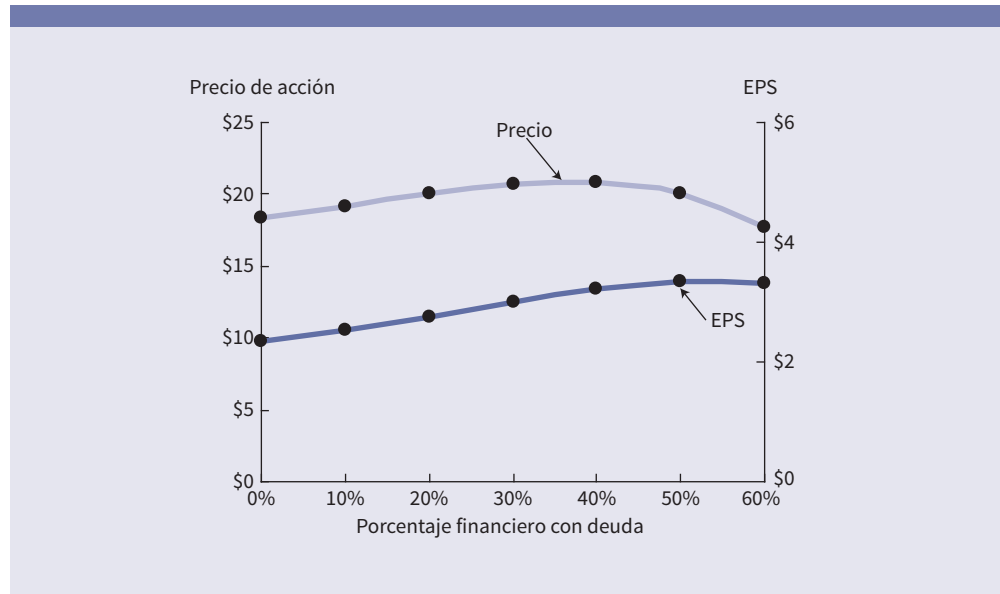
Dado el valor del capital accionario y el número de acciones, es sencillo calcular el precio intrínseco por acción como $P_{\text{Post}} = S_{\text{Post}}/n_{\text{Post}}$. Pero también podemos calcular el precio posterior a la recompra usando:

$$P_{\text{Post}} = \frac{V_{\text{opNew}} - D_{\text{Old}}}{n_{\text{Prior}}} \quad (15-17)$$

³⁷ Puede haber una pequeña diferencia de redondeo debido al uso de números redondeados en pasos intermedios. Para los cálculos exactos, vea el archivo *Ch15 de Excel Kit.xlsx*.

FIGURA 15-10

Efectos de la estructura de capital en el precio de las acciones y la utilidad por acción



La figura 15-5 reporta el número de acciones y el precio intrínseco por acción en las filas 10–11. Observe que el número de acciones disminuye a medida que aumenta la deuda, porque los fondos de la deuda se usan para volver a comprar acciones. También observe que la estructura de capital que maximiza el precio de las acciones, $w_d = 40\%$, es la misma que optimiza el WACC y el valor de las operaciones.

La figura 15-5 también reporta la utilidad por acción para niveles diferentes de deuda. La figura 15-10 representa gráficamente el precio intrínseco y la utilidad por acción. Observe que la utilidad por acción máxima ocurre a un nivel de deuda de 50%, aun cuando la estructura óptima de capital ocurra a un nivel de deuda de 40%. Esto significa que el hecho de maximizar la EPS no maximizará el patrimonio de los accionistas.

15-7c Recapitalización: un posmórtem

En el capítulo 12 se explica cómo puede incrementar una empresa su valor mejorando sus operaciones. Hay buenas y malas noticias en cuanto a esta conexión. Las buenas son que las mejoras pequeñas en las operaciones pueden conducir a enormes incrementos en el valor de la empresa. Las malas son que a menudo es difícil mejorar las operaciones, sobre todo si la empresa está bien administrada y se encuentra en una industria competitiva.

Si en lugar de ello usted intenta incrementar el valor de una empresa modificando su estructura de capital, otra vez tenemos buenas y malas noticias. Las buenas son que el cambio en la estructura de capital es sencillo; tan sólo se necesita llamar a un banco de inversión y emitir la deuda (o emitir capital accionario si la empresa tiene demasiada deuda). Las malas son que esto añadirá sólo una cantidad relativamente pequeña de valor a la empresa. Por supuesto, cualquier valor adicional es mejor que ningún valor del todo y, por lo tanto, es difícil entender por qué hay algunas empresas maduras con cero deuda.

Finalmente, algunas empresas tienen más deuda que el nivel óptimo y deberían recapitalizarse de nuevo a un menor nivel de deuda. Esto se conoce como *desapalancamiento*. Podemos usar exactamente el mismo enfoque y fórmulas que las que utilizamos para Strasburg. La diferencia es que la deuda disminuirá y el número de acciones aumentará. En otras palabras, la empresa emitirá nuevas acciones y luego usará los fondos para pagar la deuda, generando una estructura de capital con menos deuda y menos pagos de intereses.

La Gran Recesión de 2007

© Mihai Simonia

Desapalancamiento

Numerosas familias, empresas no financieras e instituciones financieras se sobrecargaron de un crédito fácil durante el periodo previo a la crisis financiera global, y se encontraron con demasiada deuda durante la recesión que comenzó en 2007. El proceso de reducir la deuda se denomina *desapalancamiento* y es doloroso para los individuos y la economía.

La razón de deuda a ingresos de los hogares aumentó de aproximadamente 80 a 90% durante la década de 1990, hasta alcanzar un punto máximo de 133% en 2007. Para desapalancarse, muchas familias redujeron sus gastos en bienes de consumo y pagaron un poco de su deuda. Estas restricciones son difíciles para las familias y la economía, porque las reducciones de gastos llevan a una contracción económica y pérdidas de empleos. Otros hogares se desapalancaron, declarándose en quiebra, con más de 1.5 millones de personas en 2010.

Al igual que los individuos, las empresas pueden desapalancarse pagando la deuda o declarándose en quiebra, y muchos lo

hicieron así durante esta crisis financiera global. Pero las empresas también pueden desapalancarse emitiendo capital accionario. Por ejemplo, Dunkin' Brands Group, propietario de Dunkin' Donuts y de las marcas Baskin-Robbins, emitió 427 millones de dólares en acciones en julio de 2011, una parte de lo cual se usó para pagar la deuda. Y Wells Fargo y Morgan Stanley emitieron más de 12,000 millones de dólares en acciones en mayo de 2009. Un problema con el desapalancamiento vía emisión de acciones consiste en que el precio de las acciones por lo general ha sido flagelado tanto en el momento del desapalancamiento, que los nuevos inversionistas consiguen una mayor participación en la empresa, lo cual diluye a los accionistas existentes. ¡Pero el punto fundamental es que la dilución es mejor que la quiebra!

Fuentes: Reuven Glick y Kevin J. Lansing, "U.S. Household Deleveraging and Future Consumption Growth", FRBSF Economic Letter, 15 de mayo de 2009, www.frbsf.org/publications/economics/letter/2009/el2009-16.pdf; y BankruptcyAction.com, www.bankruptcyaction.com/USbankstats.htm, mayo de 2009.

AUTOEVALUACIÓN

*El valor de las operaciones de una empresa es de \$800 millones después de una recapitalización. (La empresa no tenía deuda antes de ello.) La empresa obtuvo \$200 millones en nueva deuda y usó estos recursos para recomprar las acciones. No tenía ninguna inversión a corto plazo antes o después de la recapitalización. Después de ella, $w_d = 25\%$. La empresa tenía diez millones de acciones antes de la recapitalización. ¿Cuál es el valor de S (el valor del capital accionario después de la recapitalización)? (**\$600 millones**) ¿Cuál es el valor de P_{Post} (el precio de las acciones después de la recapitalización)? (**\$80/acción**) ¿Cuál es el valor de n_{Post} (el número de acciones restantes después de la recapitalización)? (**7.5 millones**)*

15-8 Deuda riesgosa y capital accionario como alternativa

En las secciones anteriores evaluamos el capital y la deuda usando la técnica de los flujos de efectivo descontados. Sin embargo, en el capítulo 11 se explica que si hay una oportunidad para que los directivos realicen un cambio como consecuencia de la nueva información después de que un proyecto o inversión haya comenzado, entonces podría haber un componente de opción para el proyecto o inversión evaluada. Este tipo de oportunidad también se aplica a los directivos de las empresas apalancadas.

Por ejemplo, considere Kunkel Inc., un pequeño fabricante de mallas electrificadas e instrumentación. La empresa acaba de emitir algunos bonos cupón cero que vencerán dentro de cinco años y tienen un valor nominal de \$10 millones. Planea invertir los fondos de la deuda en varios planes nuevos. ¿Qué decisión tomarán los directivos cuando la deuda se vuelva exigible? La respuesta depende de cuánto valga la empresa dentro de cinco años.

Suponga que la empresa vale \$22 millones dentro de cinco años. En este caso, esto pagará el préstamo de \$10 millones, liquidando activos o financiando de nuevo la deuda. De cualquier manera, el valor neto de los accionistas será de \$12 millones:

$$\begin{aligned}\text{Valor del capital accionario} &= \text{Valor total} - \text{Valor nominal sobre la deuda} \\ &= \$22 - \$10 = \$12 \text{ millones}\end{aligned}$$

Ahora suponga que a la empresa le ha ido mal y ahora vale sólo \$9 millones dentro de cinco años. En este caso, la empresa está en quiebra económica, porque su valor es menor que la cantidad exigible de deuda. Los directivos decidirán dejar de cumplir con el préstamo y entregar la empresa a los tenedores de deuda, los cuales la conservarán o la venderán. De cualquier manera, el valor original de los accionistas será cero.

Observe que el valor de los accionistas dentro de cinco años es similar a una opción call con un precio de ejercicio igual al monto del préstamo; los accionistas obtienen cero si la empresa vale menos que el valor nominal del préstamo, pero obtienen un excedente si la empresa vale más que el valor nominal. Podemos aplicar las mismas técnicas de valuación de opciones del capítulo 8 para estimar el valor del capital accionario y proporcionar ideas en relación con los incentivos de riesgo para los directivos.

15-8a Cómo aplicar el modelo de valuación de opciones de Black-Scholes para valorar el capital accionario

Recuerde que el valor de una opción call depende de cinco factores: el precio del activo subyacente, el precio de ejercicio (X), la tasa libre de riesgo (r_{RF}), el tiempo para la expiración (T), y la inestabilidad del valor de mercado del activo subyacente (σ). Cuando se aplica a una empresa apalancada, el activo subyacente es el valor total de la empresa (que se denota aquí por P , en vez de V_L para mostrar cómo se usa en el modelo Black-Scholes). El precio de ejercicio es el valor nominal de la deuda y la fecha de expiración es la fecha de vencimiento de los bonos.

El valor total de la empresa en el momento que emite la deuda, pero antes de que haya invertido todavía los fondos, es el valor de las operaciones (lo cual refleja los flujos de efectivo libres esperados de los activos existentes y los planes de crecimiento) más los fondos provenientes de la emisión de deuda. Para Kunkel, el valor total es de \$20 millones cuando se emite la deuda, la inestabilidad es de 40% y la tasa libre de riesgo de 6%. Los datos de entrada para el modelo Black-Scholes son los siguientes:

recurso

Para todos los cálculos, vea **Ch15 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

$$\begin{aligned} P &= \$20 \text{ millones} \\ X &= \$10 \text{ millones} \\ t &= 5 \text{ años} \\ r_{RF} &= 6\% \\ \sigma &= 40\% \end{aligned}$$

El valor de una opción ca europea, como se muestra en el capítulo 8, es:

$$V_0 = P[N(d_1)] - Xe^{-r_{RF}t}[N(d_2)] \quad (15-18)$$

donde

$$d_1 = \frac{\ln(P/X) + (r_{RF} + \sigma^2/2)t}{\sigma\sqrt{t}} \text{ y } d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t} \quad (15-19)$$

Si se usan los datos de entrada para Kunkel, los valores de d_1 y d_2 son:

$$\begin{aligned} d_1 &= \frac{\ln(20/10) + (0.06 + 0.40^2/2)5}{0.40\sqrt{5}} = 1.5576 \\ d_2 &= 1.5576 - 0.40\sqrt{5} = 0.6632 \end{aligned}$$

El uso de la función **NORMSDIST** de *Excel* proporciona $N(d_1) = N(1.5576) = 0.9403$, $N(d_2) = N(0.6632) = 0.7464$. Si se aplica la ecuación 15-18, el valor Black-Scholes es:

$$V = \$20(0.9403) - \$10e^{-0.06(5)}(0.7464) = \$13.28 \text{ millones}$$

Esto significa que el valor del capital accionario de Kunkel en el momento en el que emite la deuda es \$13.28 millones. Dado que los valores de deuda y capital deben sumar el total de \$20 millones, el valor de la deuda de Kunkel (en la fecha de la emisión) es:

$$\begin{aligned} \text{Valor de la deuda} &= \text{Valor total} - \text{Valor del capital accionario} \\ &= \$20 - \$13.28 = \$6.72 \text{ millones} \end{aligned}$$

Recuerde que podemos determinar la tasa (I) sobre un valor futuro individual (FV) en el año N si conocemos el valor presente (VP):

$$I = [(FV/PV)^{(1/N)}] - 1 \quad (15-20)$$

La tasa sobre el bono cupón cero es su rendimiento al vencimiento, y por lo tanto podemos aplicar la ecuación 15-20 para determinar el rendimiento sobre el bono en el momento que se emite:

$$\text{Rendimiento sobre la deuda} = [(\$10/\$6.72)^{(1/5)}] - 1 = 0.0827 = 8.27\%$$

De este modo, cuando Kunkel emite la deuda, recibe \$6.72 millones y el rendimiento sobre la deuda es 8.27%. Note que el rendimiento sobre la deuda, 8.27%, es mayor que la tasa libre de riesgo de 6%, porque la deuda tiene riesgo de incumplimiento. En particular, los tenedores de deuda esperan que Kunkel invierta en proyectos con una inestabilidad total de 40%, lo cual significa que es posible que la empresa valga menos de \$10 millones cuando venza la deuda.

15-8b Incentivos de riesgo para los directivos

El rendimiento de la deuda depende de la percepción de los tenedores de deuda en relación con el riesgo de Kunkel, el cual es determinado en parte por lo que los tenedores de deuda esperan que los directivos hagan con los fondos de la deuda de \$6.72 millones. Suponga que los directivos de Kunkel pueden encontrar la manera de incrementar la futura inestabilidad del flujo de efectivo libre sin reducir el valor de las operaciones (es decir, invertir en planes que mantengan el VPN, pero que tengan un riesgo más alto). Esto no modificará el valor total de la empresa, pero sí los valores relativos de deuda y capital accionario, porque el valor de capital es similar a una opción call sobre el valor de la empresa (recuerde que las opciones valen más cuando la inestabilidad es mayor). La tabla 15-2 muestra niveles diferentes de inestabilidad que equivalen a las opciones de los directivos sobre los proyectos. Para cada nivel de inestabilidad, la tabla reporta el valor total, el valor del capital y el valor de la deuda.

Observe en la tabla 15-2 que el valor total permanece constante, porque los directivos aceptan planes con VPN idénticos, aunque tengan diferentes niveles de riesgo. La fila para la inestabilidad de 40% (la cual se muestra en azul) reporta los valores esperados por los acreedores *antes* de emitir la deuda. Sin embargo, suponga que en lugar de ello los directivos implementan planes que incrementan su riesgo de inestabilidad de 40% a una de 80% *después* de emitir la deuda. Esto hará que el capital accionario de Kunkel aumente de valor \$2.53 millones a \$15.81 millones, un incremento de 19%. Observe que el valor de la deuda disminuirá el mismo monto en dinero. Por lo tanto, el incremento del riesgo provoca una transferencia de riqueza de los tenedores de bonos a los accionistas. Ocurre lo opuesto cuando Kunkel emprende planes que son más seguros que lo que se había planeado originalmente.

La inversión de fondos tomados en préstamo en activos más riesgosos que lo esperado por los acreedores o prestamistas se denomina **consigue y cambia** (cambio de jugada), porque la empresa obtiene el dinero prometiendo una cierta política de inversión y luego cambia a otra política. El problema de los cambios de jugada es más severo cuando el valor de una empresa

TABLA 15-2
Valor de la deuda y del capital accionario de Kunkel para varios niveles de inestabilidad (millones de dólares)

Desviación estándar del valor total	Valor total	Valor del capital accionario	Valor de la deuda
20%	\$20	\$12.62	\$7.38
40	20	14.51	5.49
60	20	16.96	3.04
80	20	13.28	6.72
100	20	15.81	4.19

Fuente: Para propósitos de claridad en el reporte, las cifras de la tabla se muestran como valores redondeados. Sin embargo, para todos los cálculos se usan los valores no redondeados. Vea el **Tool Kit** de *Excel* para este capítulo.

es bajo en relación con su nivel de deuda. Por ejemplo, suponga que el valor total disminuye de inmediato a \$11 millones, debido a un cambio inesperado en el entorno de negocios. Si la inestabilidad permanece en 40%, el valor del capital accionario disminuye a \$5.25 millones, y el valor de la deuda a \$5.75 millones (para todos los cálculos, vea el **Tool Kit**). Si los directivos duplican ahora la inestabilidad, el valor del capital accionario aumenta a \$7.69 millones, un incremento de 46%, el cual resulta ser a expensas de los tenedores de deuda.³⁸ Por lo tanto, el incentivo de los directivos para “hacer rodar los dados” con fondos tomados en préstamo, puede ser enorme; si los directivos poseen muchas opciones de acciones, entonces su beneficio de hacer rodar los dados es aún mayor que la rentabilidad para los accionistas!

Los tenedores de deuda son conscientes de estos incentivos y celebran acuerdos de emisión de deuda que restringen la capacidad de los directivos para invertir en proyectos más riesgosos que los originalmente prometidos. Sin embargo, sus intentos de protegerse no siempre tienen éxito, como lo han demostrado los fracasos de Enron, Lehman Brothers, y AIG. La combinación de una industria riesgosa, los altos niveles de deuda y la compensación basada en opciones han resultado ser muy peligrosos.

AUTOEVALUACIÓN

Explique la manera en la que el capital accionario se puede considerar como una opción. ¿Quiénes tienen la opción y qué decisión pueden tomar?
¿Por qué querrían los directivos incrementar el riesgo de la empresa? ¿Por qué haría esto poco felices a los tenedores de bonos?
¿Qué pueden hacer los tenedores de bonos para limitar la capacidad de los directivos en cuanto a los cambios de jugada?

15-9 Administración de la estructura de vencimiento de la deuda

En forma conjunta con la decisión sobre qué cantidad de deuda se debe incluir en la estructura de capital, las empresas deben elegir el vencimiento de los diversos valores que conforman

³⁸ En el caso de inestabilidades muy altas, el rendimiento sobre la deuda es mucho mayor que cualquier rendimiento requerido razonable sobre las acciones; para los cálculos, vea el **Tool Kit**. ¿Cuándo es supuestamente más segura la deuda que el capital? ¿Por qué sería tan alto su rendimiento? La respuesta es que, aunque a los tenedores de deuda se les pague en efecto antes que los accionistas, ellos no llegan a participar en las muy altas razones de pago de dividendos que reciben los accionistas cuando a la empresa le va muy bien; los tenedores de deuda sólo obtienen en esos casos el valor nominal de la deuda. Pero cuando a la empresa le va mal, los tenedores de deuda sólo consiguen apoderarse de una empresa con un desempeño deficiente. A medida que aumenta la inestabilidad, también lo hace la probabilidad de recibir la propiedad de una empresa con un desempeño deficiente en lugar del valor nominal de los incrementos de deuda, haciendo que disminuya el valor de la deuda. En el límite, a medida que aumenta la inestabilidad, el valor de la deuda se conduce a cero. ¿Por consiguiente, la deuda en realidad es mucho más riesgosa que las acciones cuando la inestabilidad es alta!

su deuda. Las siguientes secciones explican los factores asociados con la elección de la estructura de vencimiento.

15-9a Cómo sincronizar los vencimientos

Suponga que Consolidated Instruments, un fabricante de máquinas de herramientas, toma la decisión de poner a flotar una emisión de bonos no convertible de \$25 millones para ayudar a financiar el presupuesto de capital de 2016. Deberá elegir un vencimiento para la emisión, teniendo en cuenta la forma de la curva de rendimiento, las propias expectativas de los directivos sobre las tasas de interés futuras y el vencimiento de los activos financiados. Para ilustrar cómo afecta el vencimiento de los activos la elección del vencimiento de la deuda, suponga que los proyectos de capital de Consolidated consisten principalmente en una nueva maquinaria laminada, la cual tiene una vida útil esperada de diez años (aunque caiga en la clase de vida de cinco años del MACRS). ¿Consolidated debería usar deuda con vencimientos a 5, 10, 20, 30 años, o algún otro vencimiento?

Observe que una parte del nuevo capital provendrá del capital accionario común, que es capital permanente. Por otra parte, los vencimientos de la deuda se pueden especificar en el momento de la emisión. Si Consolidated financia su presupuesto de capital con bonos de un fondo de amortización a diez años, estará sincronizando los vencimientos de los activos y los pasivos. Los flujos de efectivo que resultan de la nueva maquinaria se podrían usar para hacer los pagos de intereses y del fondo de amortización sobre la emisión, por lo tanto, los bonos se retirarían a medida que la maquinaria se desgastara.

Si Consolidated usara deuda a un año, entonces tendría que pagarla con flujos de efectivo derivados de activos distintos de la maquinaria en cuestión. Por supuesto, la deuda a un año podría ser quizá renovada cada año, hasta el vencimiento del activo de diez años. Sin embargo, si las tasas de interés se incrementaran, entonces Consolidated tendría que pagar una tasa más alta cuando renovara su deuda, y si la empresa experimentara dificultades, entonces podría no ser capaz de reembolsar la deuda a una tasa razonable. Por el contrario, si usara deuda a 20 o 30 años, tendría que atenderla mucho después que de los activos que fueron adquiridos con los fondos hubieran sido desechados y dejado de proporcionar flujos de efectivo. Esto preocuparía a los acreedores.

Por todos estos motivos, *la estrategia polifacética de financiamiento más segura es sincronizar el vencimiento de la deuda con el de los activos*. En reconocimiento de este hecho, las empresas por lo general hacen fuerte hincapié en la de los vencimientos, y este factor a menudo domina la decisión del vencimiento de la deuda.

15-9b Efectos de los niveles de la tasa de interés y los pronósticos

Los directores de finanzas también consideran los niveles de las tasas de interés y los pronósticos, tanto absolutos como relativos, cuando toman decisiones de financiamiento. Por ejemplo, si las tasas de interés a largo plazo son altas en relación con los estándares históricos y se espera que disminuyan, los directivos estarán poco dispuestos a emitir deuda a largo plazo, lo cual comprometería esos costos durante largos periodos. Ya sabemos que una solución a este problema es usar una cláusula de reembolso, porque permite el reembolso en caso de que disminuyan las tasas de interés. Sin embargo, esta flexibilidad tiene un costo, debido a la prima del reembolso, y también porque la empresa debe establecer cupones más altos sobre deudas reembolsables. Se podría usar deuda de tasa flotante; otra alternativa sería financiarse con deuda a corto plazo, siempre que las tasas a largo plazo sean históricamente altas, y entonces, suponiendo que las tasas de interés disminuyan de forma subsecuente, se podía vender una emisión a largo plazo para reemplazar la deuda a corto plazo. Desde luego, esta estrategia tiene riesgos. Si las tasas de interés se desplazan a un nivel todavía más alto, la empresa se verá obligada a renovar su deuda a corto plazo a tasas de interés cada vez más altas o a reemplazar las deudas a corto plazo con un bono a largo plazo, que cueste incluso más de lo que había costado cuando se tomó la decisión original.

15-9c Asimetrías de información

Considere dos tipos de empresas que tienen que obtener fondos para financiar ciertos proyectos, pero que tienen altos niveles de información asimétrica. El primer tipo de fondo tiene mejores perspectivas que las que esperan los inversionistas, y el segundo tiene perspectivas peores. ¿Cómo afecta la asimetría de la información a la opción de vencimiento?

En la primera situación, los directivos pueden estar poco dispuestos a emitir acciones ordinarias o comunes, porque esto se podría tomar como una señal negativa. Pero si ellos emiten deuda, la tasa de interés será demasiado alta, porque esto refleja las expectativas de los inversionistas (las cuales son demasiado pesimistas en comparación con las expectativas mejor informadas de los directivos). En lugar de fijar una tasa alta durante un periodo largo, la empresa puede emitir deuda a corto plazo. Esto también tendrá una tasa de interés demasiado alta, pero puede ser refinanciado a una tasa menor cuando llegue a su vencimiento y las perspectivas excelentes de la empresa se hayan concretado.

En la segunda situación, una empresa con perspectivas más pobres que espera el mercado, desearía emitir acciones, pero también estaría preocupada por la señal negativa (lo cual se justifica en este caso). Preferiría fijar una mejor tasa de interés que lo que justifica su verdadera situación, y por lo tanto estaría interesada en emitir deuda a largo plazo.³⁹

15-9d Monto requerido de financiamiento

Es evidente que el monto requerido influirá en la decisión de financiamiento. Esto se debe principalmente a los gastos de emisión. Un financiamiento con deuda de \$5 millones, que es pequeño en términos de Wall Street, se haría muy probablemente con un préstamo a plazo fijo o con una emisión de bonos colocada de forma privada, mientras que una empresa que buscara \$2,000 millones de deuda nueva utilizaría muy probablemente una oferta pública de bonos a largo plazo.

15-9e Disponibilidad de colaterales

Por lo general, una deuda asegurada es menos costosa que una sin garantía. Así, las empresas con montos grandes de activo fijo negociable quizás usarán una cantidad relativamente grande de deuda a largo plazo, sobre todo bonos hipotecarios. Además, la decisión de financiamiento de cada año se vería influida por la cantidad de activos calificados disponibles como garantía para los nuevos bonos.

15-9f Evidencias de vencimiento de deuda en la práctica

Los profesores Custódio, Ferreira y Laureano demuestran que la razón de pasivo total a activo total (basada en valores contables) ha permanecido relativamente estable aproximadamente 27% durante los 40 años pasados para empresas que cotizan en bolsa.⁴⁰ Sin embargo, la mezcla de deuda a corto y argo plazos ha cambiado de manera sorprendente. La deuda a largo plazo (la cual vence dentro de más de cinco años) abarcó aproximadamente 62% de todo el financiamiento con deuda en 1976, pero ha disminuido a aproximadamente 40% en años recientes. Además, el vencimiento original promedio de la deuda emitida por empresas públicas ha disminuido de más de 25 a 11 años en ese mismo periodo. ¿Qué provocó este cambio?

Una parte de la explicación se debe a la naturaleza cambiante de las empresas públicas, es decir, las que cotizan en bolsa. Antes de 1990, la mayoría de las IPO eran para empresas relativamente maduras, con un récord sólido de utilidades. Desde entonces, muchas empresas más pequeñas y

³⁹ Si el mercado espera que las empresas que se encuentran en estas dos situaciones se comporten como se describió, entonces interpretará la elección de la deuda a corto plazo contra la deuda a largo plazo como una señal en cuanto a la calidad del emisor. Vea M. Flannery, "Asymmetric Information and Risky Debt Maturity Choice", *Journal of Financial Economics*, vol. 41, 1986, pp. 19–37.

⁴⁰ Para más detalles, vea C. Custódio, M. Ferreira y L. Laureano, "Why Are US Firms Using More Short-Term Debt?" *Journal of Financial Economics*, vol. 108, 2013, pp. 182–212.

riesgosas se han convertido en empresas públicas. Del mismo modo que un número pequeño de estas empresas pagan dividendos (como se describe en el capítulo 14), un número también pequeño emite deuda a largo plazo. De hecho, la mezcla de vencimiento de deuda emitida por empresas más antiguas no ha cambiado de manera considerable.

En general, muchas empresas públicas de la actualidad (maduras y nuevas) tienen altos niveles de asimetría de información, porque compiten en entornos de productos complejos, como tecnología de información, biotecnología y compañías farmacéuticas. La teoría indica que tales empresas deben obtener capital a partir de deuda en lugar de capital accionario, y deben obtener deuda a corto plazo más que a largo plazo, y esto es lo que muestra la evidencia.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son algunos factores que los directores de finanzas consideran al elegir la estructura de vencimiento de su deuda?

¿Cómo afectan las asimetrías de información las decisiones de financiamiento?

RESUMEN

En este capítulo se estudian los efectos del apalancamiento financiero en los precios de las acciones, la utilidad y el costo de capital. Los conceptos clave se listan aquí.

- La **estructura óptima de capital** de una empresa es la mezcla de deuda y de capital accionario que maximiza el precio de las acciones. En cualquier fecha, los directivos tienen en mente una **estructura de capital meta**, quizá la óptima, pero este objetivo puede cambiar con el tiempo.
- El **riesgo de negocios** es el riesgo inherente en las operaciones de la empresa, si ésta no usa deuda. Una empresa tendrá poco riesgo de negocios si la demanda de sus productos es estable, si los precios de sus insumos y productos permanecen relativamente constantes, si puede ajustar libremente sus precios si aumentan los costos, y si un alto porcentaje de sus costos es variable y, por lo tanto, disminuirán si disminuyen las ventas. Con todo lo demás igual, entre más bajo sea el riesgo de negocios de una empresa, más alta es su razón óptima de deuda.
- El **apalancamiento financiero** es el grado en el cual los valores de renta fija (acciones preferentes y deuda) se usan en la estructura de capital de una empresa. El **riesgo financiero** es el riesgo adicional que asumen los accionistas como resultado del apalancamiento financiero.
- El **apalancamiento operativo** es el grado en el cual se usan los costos fijos en las operaciones de una empresa. En la terminología de negocios, un alto grado de apalancamiento operativo, con todo lo demás igual, implica que un cambio relativamente pequeño en ventas provoca un cambio grande en el ROIC. El archivo **Web Extension 15A** describe medidas adicionales del apalancamiento financiero y operativo.
- Si no hay impuestos corporativos o personales, Modigliani y Miller demostraron que el valor de una empresa apalancada es igual al valor de otra empresa idéntica, pero no apalancada:

$$V_L = V_U$$

- Si hay sólo impuestos corporativos, Modigliani y Miller demostraron que el valor de una empresa aumenta a medida que añade deuda exigible a la deducibilidad de la tasa de interés sobre la deuda:

$$V_L = V_U + TD$$

- Si hay impuestos corporativos y personales, Miller demostró que:

$$V_L = V_U + \left[1 - \frac{(1 - T_c)(1 - T_s)}{(1 - T_d)} \right] D$$

- La **ecuación Hamada** demuestra que el efecto del apalancamiento financiero sobre la beta es:

$$b = b_U [1 + (1 - T)(D/S)]$$

- Las empresas pueden usar su beta actual, su tasa de impuestos y su razón de deuda/capital accionario para determinar su beta **no apalancada**, b_U , como sigue:

$$b_U = b/[1 + (1 - T)(D/S)] = b/[1 + (1 - T)(w_d/w_s)]$$

- La **teoría de la disyuntiva** de la estructura de capital establece que al inicio la deuda añade valor a la empresa, porque el interés es deducible, pero que también trae costos asociados con una quiebra real o potencial. La estructura óptima de capital establece un equilibrio entre las ventajas fiscales de la deuda y los gastos asociados con la quiebra.
- La **teoría de la señalización** supone que existe **información asimétrica**, porque los directivos tienen información más completa que los inversionistas. Una emisión de acciones es vista como una señal negativa, mientras que una emisión de bonos es una señal neutra (o poco negativa). Por consiguiente, las empresas tratan de evitar la necesidad de tener que emitir acciones manteniendo una **capacidad en reserva para solicitar préstamos**, y esto significa usar menos deuda en tiempos “normales” que lo que sugeriría la teoría del equilibrio estático.
- Los dueños de una empresa pueden decidir usar una cantidad relativamente grande de deuda para restringir a los directivos. *Una alta razón de deuda da lugar a la amenaza de quiebra*, que no sólo implica un costo, sino que también obliga a los directivos a tener más cuidado y ser menos pródigos con el dinero de los accionistas. Muchas de las adquisiciones corporativas y adquisiciones empresariales apalancadas en años recientes fueron diseñadas para mejorar la eficacia reduciendo el flujo de efectivo libre para los directivos.
- Cuando la deuda es riesgosa, los directivos pueden decidir a favor del incumplimiento. Si la deuda es un bono de cupón cero, entonces esto hace del capital accionario una opción sobre el valor de la empresa, con un precio de ejercicio igual al valor nominal de la deuda.
- Cuando una empresa tiene una deuda riesgosa y el capital accionario es una opción, los directivos tienen un incentivo para incrementar el riesgo de la empresa, con el fin de incrementar el valor del capital contable a expensas del valor de la deuda. Esto se denomina **cambio de jugada**.
- El archivo **Web Extensión 15B** proporciona pruebas de las proposiciones de MM.

PREGUNTAS

- (15-1) Defina cada uno de los términos siguientes:
- Estructura de capital; riesgo de negocios; riesgo financiero
 - Apalancamiento operativo; apalancamiento financiero; punto de equilibrio
 - Capacidad en reserva para solicitar préstamos
- (15-2) ¿Qué término se refiere a la incertidumbre inherente en proyecciones a futuro del ROIC?
- (15-3) ¿Se dice que empresas con costos fijos no financieros relativamente altos tienen un alto grado de qué?
- (15-4) “Un tipo de apalancamiento afecta tanto a la EBIT como a la EPS. El otro tipo sólo afecta a la EPS.” Explique esta afirmación.
- (15-5) ¿Por qué es verdadera la siguiente afirmación? “Con todo lo demás igual, las empresas con ventas relativamente estables son capaces de manejar razones de endeudamiento relativamente altas”.
- (15-6) ¿Por qué las empresas de servicios públicos por lo general tienen estructuras de capital que son diferentes de las de empresas minoristas?
- (15-7) ¿Por qué se considera por lo general la EBIT como independiente del apalancamiento financiero? ¿Por qué podría la EBIT verse influida por el apalancamiento financiero a niveles altos de deuda?
- (15-8) Si una empresa fuera de un nivel de cero deuda a niveles sucesivamente más altos, ¿por qué esperaría usted que el precio de sus acciones aumentara primero, luego alcanzara un máximo y finalmente comenzara a disminuir?
- (15-9) El CEO de su empresa acaba de informarse sobre las opciones y de la manera en la que el capital accionario de su empresa podría ser visto como una opción. ¿Por qué podría él querer incrementar el riesgo de la empresa y por qué podrían los tenedores de bonos estar descontentos con esto?

PROBLEMAS DE AUTOEVALUACIÓN

Las soluciones se incluyen en el Apéndice A

(AE-1)
Estructura óptima de capital

Rogers Company está actualmente en esta situación: 1) EBIT = \$4.7 millones; 2) tasa de impuestos, $T = 40\%$; 3) valor de la deuda, $D = \$2$ millones; 4) $r_d = 10\%$; 5) $r_s = 15\%$; 6) acciones de capital en circulación, $n = 600,000$; y 7) precio de las acciones, $P = \$30$. El mercado de la empresa es estable y no se espera ningún crecimiento, por lo tanto, todas las utilidades se distribuyen como dividendos. La deuda consiste en bonos a perpetuidad.

- ¿Cuál será el valor de mercado total de las acciones de la empresa, S , y el valor de mercado total de la empresa, V ?
- ¿Cuál es el costo promedio ponderado de capital de la empresa?
- Suponga que la empresa puede incrementar su deuda emitiendo deuda y recomprando acciones, de modo que su estructura de capital tenga un nivel de deuda de 50%, basado en valores de mercado. A este nivel de deuda, su costo de capital aumentará a 18.5% y su tasa de interés sobre toda la deuda se incrementará a 12%. (Tendrá que reembolsar la deuda antigua). ¿Cuál es el WACC bajo esta estructura de capital? ¿Cuál es el valor total? ¿Qué cantidad de deuda emitirá y cuál es el precio de las acciones después de la recompra? ¿Cuántas acciones permanecerán en circulación después de la recompra?

(AE-2)
Ecuación Hamada

Lighter Industrial Corporation (LIC) está considerando una recapitalización a gran escala. En la actualidad se financia con 25% deuda y 75% capital. LIC está considerando el incremento del nivel de deuda, hasta que sea financiado con 60% deuda y 40% capital. La beta sobre sus acciones ordinarias al nivel actual de endeudamiento es 1.5, la tasa de interés libre de riesgo es 6%, la prima de riesgo del mercado es 4%, y LIC enfrenta una tasa de impuestos federal más estatal de 40%.

- ¿Cuál es el costo de capital actual de LIC?
- ¿Cuáles es la beta no apalancada de LIC?
- ¿Cuál será la nueva beta y el nuevo costo de capital contable si LIC se recapitaliza?

PROBLEMAS

Las respuestas se encuentran en el apéndice B

PROBLEMAS FÁCILES 1-6

(15-1)
Punto de equilibrio en cantidad

Shapland Inc. ha establecido costos operativos de \$500,000 y costos variables de \$50 por unidad. ¿Si vende el producto en \$75 por unidad, ¿cuál es el punto de equilibrio expresado como cantidad?

(15-2)
Beta no apalancada

La beta actual de Counts Accounting es de 1.15 y su tasa de impuestos es 40%. Si se financia con 20% deuda, ¿cuál es su beta no apalancada?

(15-3)
Prima de riesgo financiero

La empresa Ethier tiene una beta no apalancada de 1.0. Se financia con 50% deuda, y tiene una beta apalancada de 1.6. Si la tasa de interés libre de riesgo es de 5.5% y la prima de riesgo del mercado es de 6%, ¿De cuánto será la prima adicional que requerirán sus accionistas para que sean compensados por el riesgo financiero?

(15-4)
Precio de las acciones después de la recapitalización

El valor de las operaciones de Nichols Corporation es de \$500 millones después de una recapitalización (la empresa no tenía ninguna deuda antes de la recapitalización). Obtuvo \$200 millones en deuda nueva y usó estos fondos para recomprar acciones. Nichols no tenía inversiones a corto plazo antes o después de la recapitalización. Después de ella, $w_d = 40\%$. ¿Cuál es S (el valor de capital accionario después de la recapitalización)?

(15-5)
Precio de las acciones después de la recapitalización

El valor de las operaciones de Lee Manufacturing es de \$900 millones después de una recapitalización. (La empresa no tenía ninguna deuda antes de la recapitalización.) Lee obtuvo \$300 millones en deuda nueva y usó estos fondos para recomprar las acciones. Lee no tenía inversiones a corto plazo antes o después de la recapitalización. Después de ella, $w_d = 1/3$. La empresa tenía 30 millones de acciones antes de la recapitalización. ¿Cuál es P (el precio de las acciones después de la recapitalización)?

(15-6)
Acciones restantes
después de una
recapitalización

Dye Trucking obtuvo \$150 millones en deuda nueva y usó estos fondos para recomprar acciones. Después de la recapitalización, el precio de las acciones de la empresa es de \$7.50 por título. Si la empresa tenía 60 millones de acciones antes de la recapitalización, ¿cuántas acciones tendrá después de ella?

PROBLEMAS INTERMEDIOS 7-8

(15-7)
Punto de equilibrio

Schweser Satellites Inc. produce satélites de estaciones terrestres que se venden en \$100,000 cada uno. Los costos fijos de la empresa son de \$2 millones, F, y cada año se producen y venden 50 estaciones; la utilidad es de \$500,000 y los activos de la empresa (todos ellos financiados con capital) son de \$5 millones. La empresa estima que puede modificar su proceso de producción, añadiendo \$4 millones a los activos y \$500,000 a los costos operativos fijos. Este cambio reducirá \$10,000 los costos variables unitarios e incrementará la producción 20 unidades. Sin embargo, el precio de venta de todas las unidades se deberá reducir a \$95,000 para hacer posible la venta de la producción adicional. La empresa tiene pérdidas presentes que permiten reducir su pago futuro de impuestos, por lo que su tasa de impuestos es cero, el costo de su capital contable es 16% y no usa deuda.

- a. ¿Cuál es la utilidad incremental? ¿Para obtener una idea aproximada de la rentabilidad del proyecto, ¿cuál será la tasa de rendimiento esperada para el próximo año (definido como la utilidad incremental dividida entre la inversión)? ¿La empresa debería hacer la inversión? ¿Por qué?
- b. Si hiciera el cambio, ¿aumentaría o disminuiría el punto de equilibrio de la empresa?
- c. ¿Expondría la nueva situación de la empresa a un riesgo de negocios mayor o menor que el anterior?

(15-8)
Análisis de la
estructura de capital

The Rivoli Company no tiene ninguna deuda pendiente y su posición financiera está dada por los siguientes datos:

Activos (Valor de mercado = Valor en libros)	\$3,000,000
EBIT	\$ 500,000
Costo del capital accionario, r_s	10%
Precio por acción, P_0	\$ 15
Acciones en circulación, n_0	200,000
Tasa de impuestos, T (federal más estatal)	40%

La empresa está considerando vender bonos y recomprar simultáneamente una parte de sus acciones. Si se desplaza a una estructura de capital con 30% deuda de, con base en valores de mercado, su costo del capital accionario, r_s , aumentará a 11% para reflejar el incremento del riesgo. Los bonos se pueden vender a un costo, r_d , de 7%. Rivoli es una empresa sin crecimiento. De ahí, toda su utilidad se distribuye como dividendos. Se espera que la utilidad sea constante con el tiempo.

- a. ¿Qué efecto tendría este uso del apalancamiento en el valor de la empresa?
- b. ¿Cuál sería el precio de las acciones de Rivoli?
- c. ¿Qué le sucederá a la utilidad por acción de la empresa después de la recapitalización?
- d. La EBIT de \$500,000 dada antes es en realidad el valor esperado de la distribución de probabilidad siguiente:

Probabilidad	EBIT
0.10	(\$ 100,000)
0.20	200,000
0.40	500,000
0.20	800,000
0.10	1,100,000

Determine la razón de veces que se gana el interés para cada probabilidad. ¿Cuál es la probabilidad de no cubrir el pago de intereses a un nivel de deuda de 30%?

PROBLEMAS COMPLEJOS 9-12

(15-9)
Análisis de la
estructura de capital

Pettit Printing Company tiene un valor de mercado total de \$100 millones, el cual consiste en un millón de acciones que se venden en \$50 por título y \$50 millones en bonos a perpetuidad de 10%, que actualmente se venden a la par. La EBIT de la empresa es \$13.24 millones y su tasa de impuestos 15%. Pettit puede modificar su estructura de capital, ya sea aumentando su deuda a 70% (con base en valores de mercado) o disminuyéndola a 30%. Si decide *incrementar* su apalancamiento, deberá reembolsar sus bonos antiguos y emitir nuevos con un cupón de 12%. Si decide *reducir* su apalancamiento, deberá reembolsar sus bonos antiguos y reemplazarlos con bonos con cupones de 8%. La empresa venderá o recomprará las acciones al nuevo precio de equilibrio para completar el cambio de la estructura de capital.

La empresa distribuye toda la utilidad como dividendos, por lo tanto, sus acciones tienen crecimiento cero. Su costo de capital accionario actual, r_s , es de 14%. Si aumenta el apalancamiento, r_s será de 16%. Si disminuye el apalancamiento, r_s será de 13%. ¿Cuál es el WACC de la empresa y su valor corporativo total con cada estructura de capital?

(15-10)
Estructura óptima
de capital con Hamada

Beckman Engineering and Associates (BEA) está considerando un cambio de su estructura de capital. Actualmente tiene \$20 millones en deuda que tiene una tasa de 8%, y el precio de sus acciones es de \$40 por título, con dos millones de acciones en circulación. BEA es una empresa con crecimiento cero y distribuye toda su utilidad como dividendos. La EBIT de la empresa es de \$14,933 millones, y enfrenta una tasa de impuestos federal más estatal de 40%. La prima de riesgo del mercado es de 4% y la tasa libre de riesgo de 6%. BEA está considerando incrementar su nivel de deuda a una estructura de capital con 40% deuda, basada en valores de mercado, y recomprar acciones con el dinero extra que solicite en préstamo. BEA tendrá que retirar la deuda antigua, con el fin de emitir deuda nueva, y la tasa sobre ésta será de 9%. BEA tiene una beta de 1.0.

- ¿Cuál es la beta no apalancada de BEA? Use el valor de mercado D/S (que es el mismo que w_d/w_s) sin apalancamiento.
- ¿Cuál es la nueva beta de BEA y el costo de capital accionario si tiene un nivel de deuda de 40%?
- ¿Cuál es el WACC y el valor total de BEA con un nivel de deuda de 40%?

(15-11)
WACC y estructura
óptima de capital

F. Pierce Products Inc. está considerando un cambio en su estructura de capital. F. Pierce no tiene actualmente ninguna deuda ni acción preferente, pero le gustaría añadir algo de deuda para aprovechar las bajas tasas de interés y la protección fiscal. Su banco de inversión ha indicado que el costo antes de impuestos de la deuda con diversas estructuras de capital posibles sería como sigue:

Razón de deuda a valor de mercado (w_d)	Razón de capital accionario a valor de mercado (w_s)	Razón de mercado de deuda a capital accionario (D/S)	Costo de la deuda antes de impuestos (r_d)
0.0	1.0	0.00	6.0%
0.2	0.8	0.25	7.0
0.4	0.6	0.67	8.0
0.6	0.4	1.50	9.0
0.8	0.2	4.00	10.0

F. Pierce Products aplica el CAPM para estimar el costo del capital accionario común, r_s , y en el momento del análisis la tasa libre de riesgo es de 5%, la prima de riesgo del mercado de 6%, y la tasa de impuestos de la empresa de 40%. F. Pierce estima que su beta ahora (que “no está apalancada” porque actualmente no tiene ninguna deuda) es de 0.8. Con base en esta información, ¿cuál es la estructura óptima de capital de la empresa y cuál sería el costo de capital promedio ponderado en dicha estructura?

(15-12)
Construir un modelo:
WACC y estructura
óptima de capital

A. Fethe Inc. es un fabricante de guitarras, mandolinas y otros instrumentos de cuerdas, con base en especificaciones de los clientes. Se estima que el valor actual de sus operaciones, que también es su valor de la deuda más el capital, es de \$5 millones. Fethe tiene un valor nominal de \$2 millones y deuda cupón cero que vencerá dentro de dos años. La tasa libre de riesgo es de 6% y la desviación estándar de rendimientos para empresas similares a ella es de 50%. Sus propietarios ven su inversión de capital accionario como una opción y les gustaría conocer el valor de su inversión.

- Si se aplica el modelo de valuación de opciones de Black-Scholes, ¿cuánto vale el capital accionario de Fethe?
- ¿Cuánto vale la deuda hoy? ¿Cuál es su rendimiento?
- ¿Cómo cambiaría el valor del capital accionario y el rendimiento sobre la deuda si los directivos de Fethe pudieran usar técnicas de administración del riesgo para reducir su inestabilidad a 30%? ¿Puede usted explicar esto?

PROBLEMAS DE HOJA DE CÁLCULO

(15-13)
Construir un modelo:
WACC y estructura
óptima de capital

Comience con el modelo parcial que se presenta en el archivo *Ch15 P13 Build a Model.xlsx* en el sitio web del libro. Reacher Technology ha consultado con banqueros de inversión y determinó la tasa de interés que pagaría por estructuras de capital diferentes, como se muestra en la tabla siguiente. Los datos para la tasa libre de riesgo, la prima de riesgo del mercado, una estimación de la beta no apalancada de Reacher y la tasa de impuestos también se presentan aquí. Con base en esta información, ¿cuál es la estructura óptima de capital de la empresa y cuál es el costo de capital promedio ponderado en la estructura óptima?

Porcentaje financiado con deuda (w_d)	Costo de la deuda antes de impuestos (r_d)	Datos de entrada	
0%	6.0%	Tasa libre de riesgo	4.5%
10	6.1	Prima de riesgo del mercado	5.5%
20	7.0	Beta no apalancada	0.8
30	8.0	Tasa de impuestos	40.0%
40	10.0		
50	12.5		
60	15.5		
70	18.0		

(15-14)
(Construir un modelo:
el capital visualizado
como una opción)

Higgs Bassoon Corporation es un fabricante de fagotes y otros instrumentos de viento bajo especificaciones de los clientes. Se estima que el valor actual de sus operaciones, que también es el valor de su deuda más el capital accionario, es de \$200 millones. Higgs tiene una deuda cupón cero en vigor que vence dentro de tres años, con valor nominal de \$110 millones. La tasa libre de riesgo es de 5% y la desviación estándar de rendimientos para empresas similares es de 60%. Los propietarios de la empresa ven su inversión en capital accionario como una opción y les gustaría conocer su valor. Comience con el modelo parcial en el archivo *Ch15 P14 Build a Model.xlsx* en el sitio web del libro y conteste las preguntas siguientes:

- Usando el modelo de valuación de opciones de Black-Scholes, ¿cuánto vale el capital accionario?
- ¿Cuánto vale hoy la deuda? ¿Cuál es su rendimiento?
- ¿Cómo cambiaría el valor del capital accionario si la empresa aplicara técnicas de administración del riesgo para reducir su inestabilidad a 45%? ¿Puede usted explicar esto?
- Represente gráficamente el costo de la deuda contra el valor nominal de la deuda para valores o títulos de valor nominal de \$10 a \$160 millones.
- Represente gráficamente los valores de la deuda y el capital para inestabilidades de 0.10 a 0.90 cuando el valor nominal de la deuda es de \$100 millones.

CASO BREVE

Suponga que usted acaba de ser contratado como director ejecutivo de PizzaPalace, una cadena regional de restaurantes de pizza. La EBIT de la empresa fue de \$50 millones el año pasado y no se esperaba que creciera. La empresa se financia en este momento exclusivamente con capital accionario y tiene diez millones de acciones en circulación. Cuando usted tomó su curso de finanzas corporativas, su profesor le indicó que la mayoría de los propietarios de empresas se encontrarían en una situación financiera mejor si usaran sólo deuda. Cuando usted le indicó esto a su nuevo jefe, él le animó a hacer el seguimiento de la idea. Como primer paso, suponga que usted obtuviera del banco de inversión los siguientes costos estimados de la deuda para la empresa con diferentes estructuras de capital:

Porcentaje financiado con deuda, w_d	r_d
0%	—
20	8.0%
30	8.5
40	10.0
50	12.0

Si la empresa optara por una recapitalización, entonces emitiría deuda y los fondos recibidos se usarían para recomprar las acciones. PizzaPalace se encuentra en el rango de impuestos corporativos estatal más federal de 40%, su beta es de 1.0, la tasa libre de riesgo es de 6% y la prima de riesgo del mercado es 6%.

- Con ayuda del modelo de valuación de flujos de efectivo libres, muestre las únicas alternativas mediante las cuales la estructura de capital podría afectar al valor.
- ¿Cuál es el riesgo de negocios? ¿Qué factores influyen en el riesgo de negocios de una empresa?
 - ¿Cuál es el apalancamiento operativo y cómo afecta al riesgo de negocios de una empresa? Muestre el punto de equilibrio operativo si una empresa tiene costos fijos de \$200, un precio de venta de \$15 y costos variables de \$10.
- Ahora, para desarrollar un ejemplo que se pueda presentar a los directivos de PizzaPalace para ilustrar los efectos del apalancamiento financiero, considere dos empresas hipotéticas: la empresa U, que no usa financiamiento con deuda, y la empresa L, que usa \$10,000 de deuda a 12%. Ambas empresas tienen \$20,000 en activos, una tasa de impuestos de 40% y una EBIT esperada de \$3,000.
 - Elabore estados de resultados parciales, que comienzan con la EBIT para las dos empresas.
 - Ahora calcule el ROE para ambas empresas.
 - ¿Qué ilustra este ejemplo acerca del efecto del apalancamiento financiero sobre el ROE?
- Explique la diferencia entre riesgo financiero y riesgo de negocios.
- ¿Qué le sucede al ROE para la empresa U y la empresa L si la EBIT disminuye a \$2,000? ¿Qué implica esto en relación con el efecto del apalancamiento sobre el riesgo y el rendimiento?
- ¿Qué trata de hacer la teoría de la estructura de capital? ¿Qué lecciones se pueden aprender de la teoría de la estructura de capital? Asegúrese de tratar con los modelos de MM.
- ¿Qué afirma la evidencia empírica sobre la teoría de la estructura de capital? ¿Cuáles son las implicaciones para los directivos?
- Con los puntos precedentes en mente, considere ahora la estructura óptima de capital para PizzaPalace.
 - Para cada estructura de capital en consideración, calcule la beta apalancada, el costo del capital accionario y el WACC.
 - Calcule ahora el valor corporativo para cada estructura de capital.

- i. Describa el proceso de recapitalización y aplíquelo a PizzaPalace. Calcule el valor que resultará de la deuda que se emitirá, el valor de mercado que resulta del capital accionario, el precio por acción, el número de acciones recompradas y las acciones restantes. Considerando sólo las estructuras de capital bajo análisis, ¿cuál será la estructura óptima de capital de PizzaPalace?
- j. Suponga que hay una probabilidad grande de que L dejará de cumplir con su deuda. Para este ejemplo, suponga que el valor de las operaciones de L sea de \$4 millones (el valor de su deuda más el capital). También suponga que su deuda consista en bonos cupón cero a un año, con valor nominal de \$2 millones. Finalmente, suponga que la inestabilidad de L, σ , sea de 0.60 y que la tasa libre de riesgo, r_{RP} , es de 6%.
- k. ¿Cuál es el valor de las acciones de L para inestabilidades entre 0.20 y 0.95? ¿Qué incentivos podría tener el gerente de L si entiende esta relación? ¿Qué podrían hacer los tenedores de bonos como respuesta?
- l. ¿Cómo manejan las empresas la estructura de vencimientos de su deuda?

CASOS ADICIONALES SELECCIONADOS

Los casos siguientes de CengageCompose cubren muchos de los conceptos que se estudian en este capítulo y están disponibles en <http://compose.cengage.com>.

Klein-Brigham Series:

Caso 9, “Kleen Kar, Inc.”; Caso 43, “Mountain Springs, Inc.”; y Caso 57, “Greta Cosmetics, Inc.” cada uno de estos presenta una situación similar al ejemplo de Strasburg en el texto. Caso 74, “The Western Company”; y Caso 99, “Moore Plumbing Supply,” exploran las políticas de estructura de capital.

Brigham-Buzzard Series:

Caso 8, “Powerline Network Corporation (Apalancamiento operativo, Apalancamiento financiero y estructura de capital óptima).”

PARTE 7
**Administración
global de operaciones**

© EpicStockMedia/Shutterstock.com

CAPÍTULO 16

Cadena de suministro y administración del capital
de trabajo 655

CAPÍTULO 17

Administración financiera multinacional 705

Cadena de suministro y administración del capital de trabajo

© Panda3800/Shutterstock.com

¿Qué tienen en común Southwest Airlines, Apple, Qualcomm y Family Dollar? Cada una de ellas encabezó a su industria en la encuesta anual de la administración del capital de trabajo de la *Revista CFO*, que incluyó a las 1,000 empresas más grandes de Estados Unidos que cotizan en bolsa. Cada empresa es evaluada en relación con sus “días de capital de trabajo”, que es la cantidad de capital de trabajo operativo neto que se requiere por unidad monetaria de ventas por día:

$$\text{Días de capital de trabajo (DWC)} = \frac{\text{Cuentas por cobrar} + \text{Inventarios} - \text{Cuentas por pagar}}{\text{Promedio de ventas por día}}$$

La tasa media de la industria varía de forma considerable. Por ejemplo, la media de la industria de computadoras y periféricos es 43, pero en la de maquinaria es 82. La media de las aerolíneas maneja cero días de capital de trabajo (sus cuentas por pagar son tan grandes como sus cuentas por cobrar combinadas y su inventario). Pero incluso dentro de una misma industria hay variación considerable. Por ejemplo, Family Dollar tiene 16 días, y Nordstrom 79.

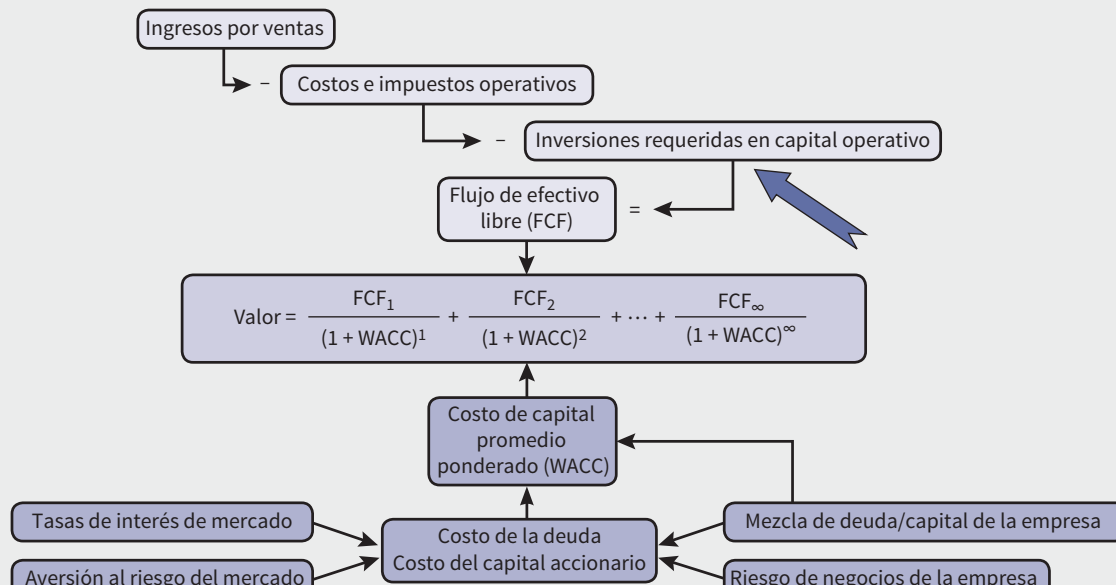
Después de deteriorarse durante la recesión reciente, muchas empresas mantienen cantidades récord de efectivo y han sido acusadas por los analistas de desviar su atención del capital de trabajo. Sin embargo, no ha sido así con Thomson Reuters, líder mundial en noticias y negocios de datos. Esta empresa no maneja mucho inventario y tiene problemas para reducir sus cuentas por cobrar, porque opera en muchos países. Así, en lugar de ello, se ha concentrado en estandarizar sus políticas de cuentas por pagar globales y en mejorar sus DSO (días de ventas pendientes de cobro) antes de tres días. Cuando se le preguntó acerca del dinero en efectivo que otras empresas podrían extraer posiblemente de su capital de trabajo, Bob Daleo, CFO de Thomson Reuters, dijo “En vez de darlo a sus proveedores y clientes, ¿por qué no lo devuelven a sus accionistas?” Tenga esto en cuenta a medida que lea el capítulo.

Fuentes: Vea David Katz, “Easing the Squeeze: The 2011 Working Capital Scorecard, *CFO*, julio/agosto de 2011, en el sitio web www.cfo.com/article.cfm/14586631/c_2984340/?f=archives; para los rangos, vea www.cfo.com/media/pdf/1107WCcharts.pdf.

Valuación corporativa y administración del capital de trabajo

Una mejor administración del capital de trabajo puede reducir drásticamente las inversiones que se requieren en el capital

operativo, lo cual puede conducir, a la vez, a mayores flujos de efectivo libres y a mayor valor para la empresa.



La administración de capital de trabajo implica dos preguntas básicas: 1) ¿cuál es la cantidad adecuada de capital de trabajo, tanto en total como por cuenta específica? 2) ¿cómo debería financiarse el capital de trabajo? Observe que la administración saludable del capital de trabajo va más allá de las finanzas. En efecto, el mejoramiento de la posición del capital de trabajo de la empresa generalmente proviene de mejoras en las divisiones de operaciones. Por ejemplo, los expertos en logística, dirección de operaciones y tecnología de información a menudo trabajan con ingenieros y especialistas de producción para desarrollar formas de acelerar el proceso de manufactura y así reducir el inventario de producción en proceso. Del mismo modo, los gerentes de marketing y los expertos en logística cooperan para desarrollar mejores formas de entregar los productos de la empresa a los clientes. Las finanzas entran en juego al evaluar qué tan efectivos son los departamentos de operaciones de la empresa en relación con otras empresas de su industria y también en la evaluación de la rentabilidad de otras ofertas para mejorar la administración del capital de trabajo. Además, los directivos de finanzas deciden cuánto dinero en efectivo deberían tener disponible sus empresas y cuánto financiamiento a corto plazo tendría que emplearse para financiar su capital de trabajo.

recurso

El sitio web del libro contiene un archivo de Excel que le orientará a en los cálculos del capítulo. El archivo es **Ch16 Kit.xlsx**. Le recomendamos abrirlo y seguirlo a medida que avance en su lectura.

16-1 Perspectiva general de la administración de la cadena de suministro

Una **cadena de suministro** consiste en la red de organizaciones que convierten materiales y trabajo en bienes o servicios que en última instancia compran los consumidores. Un requisito de la administración efectiva de la cadena de suministro (supply chain management, SCM) es compartir la información en todas las partes de la cadena, desde los minoristas (donde compran los consumidores) hasta mayoristas, fabricantes, proveedores, e incluso hacia atrás hasta los proveedores de los proveedores. La SCM requiere un software especial, pero lo más importante, requiere la cooperación entre empresas y departamentos diferentes en la cadena de suministro.

Considere algunas actividades que implica la cadena de suministro de una empresa que compra materiales, agrega valor, y luego vende el producto. La empresa coloca un pedido con un proveedor, quien lo embarca y luego transfiere la factura a la empresa. Ésta paga de inmediato o espera, en cuyo caso la cantidad no pagada se denomina **cuenta por pagar**. El envío recién llegado entra al inventario hasta que sea necesario. Si el proveedor transportara productos terminados, la empresa los distribuirá a sus almacenes o a las tiendas minoristas. Si en lugar de ello el proveedor transportara componentes o materias primas, la empresa usará el embarque para una fabricación o proceso de ensamblaje, colocando el producto final en su inventario de productos terminados. Los artículos del inventario de productos terminados serán transportados directamente a los clientes o a los almacenes para su embarque posterior.

Cuando un cliente compra el producto, la empresa presenta la factura al cliente y a menudo le ofrece crédito. Si el cliente lo acepta y no paga de inmediato, el saldo no pagado se denomina **cuenta por cobrar**.¹ En el momento en que se realiza una venta a crédito ocurren tres acontecimientos: 1) los inventarios se reducen por el costo de los bienes vendidos. 2) las cuentas por cobrar se incrementan por el precio de venta. 3) aumenta la diferencia entre los montos de las cuentas por cobrar y disminuyen los inventarios, lo que se reporta de inmediato como utilidad antes de impuestos (aunque el efectivo todavía no se haya recibido), ajustada por impuestos, y entonces se añade posteriormente al saldo previo de utilidades retenidas.

Si en lugar de ello la venta fuera al contado, entonces el escenario descrito presentaría exactamente el flujo de efectivo. Sin embargo, una empresa no recibirá el efectivo de una venta a crédito, a menos que, y hasta que se cobre la cuenta. Es sabido que las empresas fomentan las “ventas” a crédito con los clientes débiles, con el fin de reportar altas utilidades. Esto podría incrementar el precio de las acciones de la empresa, pero sólo durante poco tiempo. Finalmente, las pérdidas futuras del crédito reducirán las utilidades, en cuyo momento el precio de las acciones disminuirá. Esto es otro ejemplo de la manera en la que las diferencias entre el precio de las acciones de una empresa y su valor intrínseco pueden aumentar.

Durante este proceso de la cadena de suministro, las empresas acumulan salarios no pagados (porque las empresas no les pagan diariamente a los empleados) e impuestos no pagados (porque las empresas no le pagan diariamente a la autoridad fiscal).

Observe que varios activos y pasivos circulantes intervienen en este proceso -se gasta *efectivo* (cuando en realidad se les paga a los proveedores, empleados, impuestos, etc.) y se recibe efectivo (cuando los clientes pagan), se crean *cuentas por cobrar* y se cobran, el *inventario* fluye y refluye, las *cuentas por pagar* se generan y se pagan, y los *gastos devengados* se acumulan hasta que se paguen. Observe que éstos son el mismo activo circulante operativo (efectivo, cuentas por cobrar e inventarios) y pasivo circulante operativo (cuentas por pagar y gastos devengados) que se han empleado en capítulos previos cuando calculamos el **capital de trabajo operativo neto (NOWC)**, que se define como el activo circulante operativo menos el pasivo circulante operativo.

Además del activo circulante operativo y el pasivo circulante operativo, hay otras dos cuentas relacionadas con la administración del capital de trabajo: inversiones a corto plazo y deuda a corto plazo. Más adelante en el capítulo se habla del activo circulante operativo y del pasivo circulante operativo, pero será provechoso si primero distinguimos entre el efectivo y las inversiones a corto plazo, porque esto puede ser fuente de confusión.

Varios diccionarios definen el efectivo como el dinero (monedas y billetes) y las cuentas de depósito a la vista (como una cuenta de cheques en un banco). La mayoría de las empresas tienen muy poco dinero disponible y cuentas de cheques relativamente pequeñas. Sin embargo, la mayoría posee una amplia variedad de activos financieros a corto plazo. Por ejemplo, Apple y Microsoft poseen: 1) cuentas de cheques, 2) valores de agencias y del Tesoro de Estados Unidos, 3) certificados de depósito y depósitos a plazo, 4) papel comercial, 5) fondos del mercado de dinero y otros fondos de inversión (con una inestabilidad baja de precios), 6) pagarés y bonos corporativos y municipales a corto plazo o de tasa flotante, y 7) acciones preferentes de tasa flotante. La mayoría de estos rubros se pueden convertir muy pronto en efectivo a precios

¹ Por cada cuenta por cobrar registrada por un vendedor (que es un activo circulante), el comprador registra una cuenta por pagar (que es un pasivo circulante).

idénticos o muy cercanos a sus valores en libros, por lo tanto, en ocasiones se llaman equivalentes de efectivo.

Algunos de estos activos financieros se mantienen para apoyar las operaciones en curso y otros se conservan con objetivos a futuro, y ésta es la distinción que se hace al definir las inversiones en efectivo y a corto plazo. En particular, el efectivo se define como el valor total de los activos financieros a corto plazo que se mantienen para apoyar las operaciones en curso, porque ésta es la definición de efectivo que se requiere para ser consistente con la definición de efectivo que se usa para calcular el NOWC (que se utiliza, a la vez, para calcular el flujo de efectivo libre y el valor fundamental intrínseco de la empresa). Las inversiones a corto plazo se definen como el valor total de los activos financieros a corto plazo que se mantienen para objetivos futuros. Considere estas distinciones cuando se hable de la administración del efectivo y de las inversiones a corto plazo más adelante en el capítulo.

Usted debería ser consciente de que la prensa financiera no tiene cuidado con sus definiciones. Por ejemplo, la prensa a menudo usa el **capital de trabajo** (o el *capital de trabajo bruto*) para denotar el activo circulante que se usa en las operaciones, el cual ignora el efecto del pasivo circulante operativo en el flujo de efectivo.² También usa el **capital de trabajo neto** para denotar *todo* el activo circulante menos *todo* el pasivo circulante, que mezcla las medidas operativas con las opciones de financiamiento. Preferimos el término “capital de trabajo operativo neto” porque está directamente relacionado con el flujo de efectivo libre proveniente de las operaciones.

16-2 Uso y financiamiento del activo circulante operativo

El activo circulante operativo se usa para apoyar las ventas. Tener demasiado invertido en él no es eficaz, pero el hecho de tener muy poco podría limitar las ventas. Numerosas empresas tienen ventas estacionales crecientes, es así que tienen un activo circulante operativo creciente, lo cual genera implicaciones para el modelo de financiamiento que eligen las empresas. Las siguientes secciones tratan estas cuestiones.

16-2a Inversión eficiente en activo circulante operativo

La mayoría de las empresas pueden influir en sus razones de activo circulante operativo a ventas. Algunas eligen una **política relajada** y conservan mucho dinero en efectivo, cuentas por cobrar, e inventarios en relación con las ventas. Por otra parte, si una empresa tiene una **política restringida**, las tenencias de activo circulante se minimizan, y se dice que la política de la empresa es “estrecha”. Una **política moderada** se encuentra entre ambos extremos.

Podemos usar la ecuación de DuPont para mostrar la manera en la que la administración del capital de trabajo afecta al rendimiento sobre el capital accionario:

$$\begin{aligned}\text{ROE} &= \text{Margen de utilidad} \times \text{rotación del activo total} \times \text{multiplicador del capital contable} \\ &= \text{Margen de utilidad} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos}} \times \text{multiplicador del capital contable}\end{aligned}$$

Una política relajada significa un alto nivel de activos, por lo tanto, una razón baja de rotación del activo total; con todo lo demás sin cambio, esto genera un rendimiento bajo sobre el capital accionario (return on equity, ROE). Por el contrario, una política restringida da como resultado un activo circulante bajo, un volumen de ventas alto y, por lo tanto, un ROE relativamente alto. Sin embargo, la política restringida coloca en riesgo a la empresa, porque los faltantes pueden conducir a paros en el trabajo, clientes no satisfechos y problemas serios a largo plazo. La política moderada se ubica entre los dos extremos. La estrategia óptima es aquella que los directivos consideran que maximizará el flujo de efectivo libre de la empresa a largo plazo y el valor fundamental o intrínseco del capital.

² El término “capital de trabajo” se originó con el viejo vendedor ambulante yanqui, que cargaría su carro con cacharros de cocina y luego saldría para vender de puerta en puerta sus artículos. Su caballo y carro eran su activo fijo, mientras que su mercancía se vendía, o regresaba con una ganancia, y así fue como le llamó su *capital de trabajo*.

Observe que los cambios tecnológicos pueden llevar a cambios de la política óptima. Por ejemplo, si una nueva tecnología hace posible para un fabricante elaborar un producto determinado en cinco días y no en diez, entonces los inventarios de producción en proceso se pueden reducir a la mitad. Del mismo modo, la mayoría de los minoristas tienen sistemas de administración de inventarios que usan códigos de barras en toda la mercancía, los cuales son leídos en la caja registradora; esta información se transmite electrónicamente a una computadora que ajusta el inventario restante del artículo y coloca automáticamente un pedido con la computadora del proveedor cuando el suministro disminuye hasta un nivel específico. Este proceso reduce “las existencias o inventarios de reserva” que se necesitarían de otra manera para evitar el hecho de quedar sin existencias. Tales sistemas han reducido drásticamente los inventarios y así han incrementado las utilidades.

16-2b Financiamiento del activo circulante operativo

Las inversiones en activo circulante operativo deben financiarse, y las fuentes principales de efectivo incluyen préstamos bancarios, crédito de proveedores (cuentas por pagar), pasivos devengados, deuda a largo plazo y capital accionario común. Cada una de estas fuentes tiene ventajas y desventajas, por lo tanto, una empresa debe decidir cuáles fuentes son las mejores para tal propósito.

Para comenzar, note que la mayoría de los negocios experimentan fluctuaciones estacionales y/o cíclicas. Por ejemplo, las compañías constructoras tienden a alcanzar su punto máximo en el verano; el punto máximo de los minoristas concurre alrededor de la Navidad, y los fabricantes que abastecen tanto a dichas compañías como a los minoristas siguen modelos relacionados. Del mismo modo, las ventas de prácticamente todas las empresas aumentan cuando la economía es fuerte y, por consiguiente, dichas empresas incrementan el activo circulante operativo durante los auges, pero dejan que los inventarios y las cuentas por cobrar disminuyan durante las recesiones. Sin embargo, el activo circulante rara vez disminuye a cero; las empresas mantienen algún **activo circulante operativo permanente**, que es el necesario, incluso hasta en el punto más bajo del ciclo económico. Para una empresa próspera en una economía creciente, el activo circulante permanente tiende a aumentar con el tiempo. También, a medida que las ventas aumentan durante un alza cíclica, el activo circulante se incrementa; este activo circulante suplementario se define como **activo circulante operativo temporal**, a diferencia del activo circulante permanente. La manera en la que los activos circulantes operativos permanente y temporal se financian se conoce como **política de financiamiento del activo circulante operativo** de la empresa. A continuación se explican tres políticas alternas.

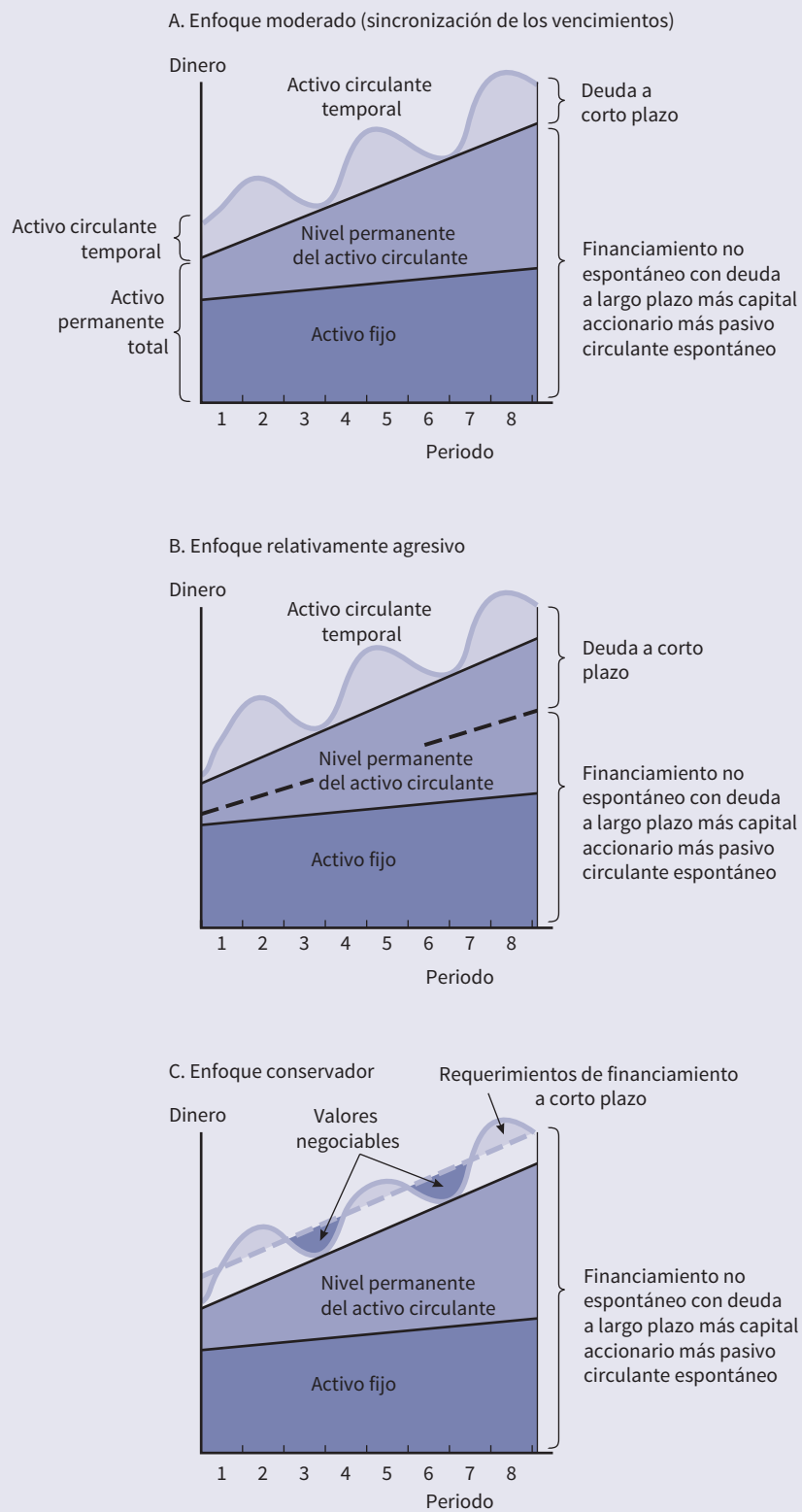
MÉTODO DE SINCRONIZACIÓN DEL VENCIMIENTO

El **método de sincronización del vencimiento**, que también se denomina **método de autoliquidación**, requiere de una sincronización de los vencimientos de los activos y pasivos, como se muestra en el panel A de la figura 16-1. Todo el activo fijo más el activo circulante permanente se financia con capital a largo plazo, pero el activo circulante temporal se financia con deuda a corto plazo. El inventario esperado que se espera que se venda en 30 días sería financiado con un préstamo bancario a 30 días; una máquina que se espera que dure cinco años sería financiada con un préstamo a cinco años; un edificio de 20 años sería financiado con una obligación hipotecaria a 20 años; etcétera.

En realidad, dos factores impiden que el vencimiento exacto se acople por completo: las vidas inciertas de los activos y el financiamiento con capital accionario. Por ejemplo, una empresa podría financiar inventarios con un préstamo bancario a 30 días, esperando vender los inventarios y usar el efectivo para retirar el préstamo. Pero si las ventas son lentas, entonces la “vida” de los inventarios excedería la estimación original de 30 días y el efectivo de las ventas no se recibiría de forma oportuna, provocando quizá problemas en el pago del préstamo cuando se vuelva exigible. Además, se debe usar un poco de financiamiento con capital accionario común, y éste no tiene ningún vencimiento. De cualquier manera, muchas empresas adoptan una política de financiamiento a corto plazo que se aproxima a la sincronización de los vencimientos de activos y pasivos.

FIGURA 16-1

Otros métodos para financiar el activo circulante operativo



ENFOQUE AGRESIVO

El panel B de la figura 16-1 ilustra el **enfoque agresivo**, en el cual una empresa financia algunos de sus activos permanentes con deuda a corto plazo. Note que usamos el término “relativamente” en el título del panel B, porque puede haber diferentes *niveles* de agresividad. Por ejemplo, la línea punteada en el panel B podría haberse dibujado *debajo* de la línea que designa el activo fijo, indicando que todo el activo circulante, tanto permanente como temporal, y parte del activo fijo fue financiado con crédito a corto plazo. Esta política sería muy agresiva, y la empresa estaría sujeta a peligros de renovación de préstamos, así como a tasas de interés crecientes. Sin embargo, las tasas de interés a corto plazo son por lo general más bajas que las tasas a largo plazo, y algunas empresas están dispuestas a arriesgarse usando una cantidad grande de deuda a corto plazo de bajo costo con la esperanza de obtener mayores utilidades.

Una razón posible para adoptar la política agresiva es aprovechar una curva de rendimiento con pendiente ascendente, en la cual las tasas a corto plazo son más bajas que las tasas a largo plazo. Sin embargo, como lo aprendieron muchas empresas durante la crisis financiera de 2007, una estrategia para financiar activos a largo plazo con deuda a corto plazo es en realidad completamente riesgosa. Como ejemplo, suponga que una empresa tomó en préstamo \$1 millón sobre la base de un año y usó los fondos para adquirir maquinaria que haría disminuir \$200,000 anuales los salarios durante 10 años.³ Los flujos de efectivo del equipo no serían suficientes para liquidar el préstamo al final de sólo un año, y por lo tanto éste tendría que renovarse. Si la economía estuviera en recesión, como la de 2007, el prestamista o acreedor podría rechazar la renovación del préstamo, y esto podría conducir a la quiebra. Si la empresa hubiera sincronizado los vencimientos y financiado el equipo con un préstamo a 10 años, entonces los pagos anuales del mismo habrían sido menores, sincronizándose mejor con los flujos de efectivo, y el problema de la renovación del préstamo no se habría presentado.

En algunas circunstancias, incluso la sincronización de los vencimientos puede ser riesgosa, como aprendieron en 2007 muchas empresas que consideraron que se estaban financiando de forma conservadora. Si una empresa tomara un préstamo bancario a 30 días para financiar inventarios que esperaba vender dentro del mismo periodo, pero disminuyeran las ventas, como sucedió con muchas empresas en 2007, los fondos necesarios para pagar el préstamo bancario a su vencimiento podrían no estar disponibles. Si el banco no ampliara el préstamo, entonces la empresa podría ser forzada a la quiebra. Esto les sucedió en 2007 a muchas empresas, y fue exacerbado por los propios problemas de los bancos, los cuales perdieron miles de millones en hipotecas, bonos respaldados por hipotecas, y otras inversiones deficientes, que los llevaron a restringir el crédito a sus clientes comerciales ordinarios, con el fin de conservar su propio dinero en efectivo.

ENFOQUE CONSERVADOR

El panel C de la figura muestra el **enfoque conservador**, con la línea punteada por *encima* de la línea que designa el activo circulante permanente. En este enfoque, el capital a largo plazo se usa para financiar todos los activos permanentes y satisfacer algunas necesidades estacionales. La empresa usa una pequeña cantidad de crédito a corto plazo para satisfacer sus requerimientos máximos, pero esto también satisface una parte de sus necesidades estacionales “almacenando liquidez” en la forma de valores negociables. Las jorobas o crestas que aparecen por encima de la línea punteada representan financiamiento a corto plazo, mientras que las artesas por debajo de dicha línea representan tenencias de valores a corto plazo. Esta política conservadora de financiamiento es bastante segura, y la sabiduría de su uso se demostró en 2007. Cuando el crédito se asotó, las empresas con reservas en efectivo eran capaces de actuar con mayor eficacia que aquellas que fueron obligadas a reducir sus operaciones, porque no podían ordenar nuevos inventarios o pagarle a su fuerza laboral normal.

³ Aquí estamos simplificando demasiado las cosas. Pocos prestamistas prestarían explícitamente el dinero durante un año para financiar un activo a diez años. Lo que sucedería en realidad es que la empresa tomaría un préstamo a un año para “propósitos corporativos generales” y luego usaría en realidad el dinero para comprar la maquinaria a diez años.

ELECCIÓN ENTRE LOS ENFOQUES

Dado que la curva de rendimiento se inclina normalmente hacia arriba, *el costo de la deuda a corto plazo es por lo general más bajo que el de la deuda a largo plazo*. Sin embargo, *la deuda a corto plazo implica mayor riesgo para la empresa que solicita el préstamo* por dos motivos: 1) si una empresa solicitó un préstamo a largo plazo, entonces sus gastos por concepto de intereses serán relativamente estables con el tiempo, pero si usa el crédito a corto plazo, entonces dichos gastos pueden incrementarse ampliamente, quizás alcanzando niveles tan altos, que las utilidades se vean consumidas.⁴ 2) si una empresa solicita en préstamo una cantidad fuerte a corto plazo, entonces una recesión temporal puede afectar sus razones financieras y volverla incapaz de reembolsar su deuda. Si se reconoce este hecho, el prestamista puede no renovar el préstamo si la situación financiera del prestatario es débil, lo cual podría llevar a éste a la quiebra.

Observe también que *los préstamos a corto plazo por lo general se pueden negociar mucho más rápido* que los préstamos a largo plazo. Los prestamistas tienen que realizar un análisis financiero minucioso antes de ampliar el crédito a largo plazo, y el acuerdo de préstamo debe explicarse con detalle, porque pueden suceder muchas cosas durante la vida de un préstamo a 10 o 20 años.

Finalmente, *la deuda a corto plazo por lo general ofrece la mayor flexibilidad*. Si la empresa considera que las tasas de interés son anormalmente altas y que deberán disminuir, puede preferir el crédito a corto plazo, porque en la deuda a largo plazo a menudo se incluyen penalizaciones por pago adelantado. También, si sus necesidades de efectivo son estacionales o cíclicas, entonces la empresa puede no desear comprometerse con deuda a largo plazo, debido a los costos de aseguramiento y a las posibles penalizaciones por pago anticipado. Finalmente, los contratos de préstamo a largo plazo a menudo contienen cláusulas o convenios que restringen las acciones futuras de la empresa, con el fin de proteger al prestamista, mientras que los contratos de crédito a corto plazo por lo general tienen menos restricciones.

Considerando todo esto, no es posible afirmar que el financiamiento a corto o a largo plazo sea por lo general mejor. Las condiciones específicas de la empresa afectarán a su decisión, como lo harán las preferencias de riesgo de los directivos. Los optimistas y/o agresivos se inclinarán más hacia el financiamiento a corto plazo para ganar una ventaja de costo de interés, mientras que los más conservadores se inclinarán hacia el financiamiento a largo plazo para evitar posibles problemas de renovación. Los factores de los que hemos hablado aquí se deben considerar, pero la decisión final reflejará las preferencias personales y los juicios subjetivos de los directivos.

AUTOEVALUACIÓN

Identifique y explique tres políticas alternas de inversión del activo.

Use la ecuación de DuPont para mostrar la manera en la que la política de capital de trabajo puede afectar el ROE esperado de una empresa.

¿Cuáles son las razones para no desear mantener una cantidad demasiado pequeña de capital de trabajo? ¿Y de no querer mantener demasiado?

Distinga entre activo circulante operativo permanente y activo circulante operativo temporal.

¿Qué es la sincronización de los vencimientos y cuál es la lógica detrás de esta política?

¿Cuáles son algunas ventajas y desventajas de la deuda a corto plazo frente la deuda a largo plazo?

16-3 El ciclo de conversión de efectivo

Todas las empresas siguen un “ciclo de capital de trabajo” en el cual compran o fabrican el inventario, lo mantienen durante un tiempo, y luego lo venden y reciben el efectivo. Este proceso se conoce como **ciclo de conversión de efectivo (cash conversion cycle, CCC)**.

⁴ La tasa de interés preferencial, que es la que los bancos les aplican a los mejores clientes, llegó hasta 21% a principios de la década de 1980 en Estados Unidos. Esto produjo un nivel de quiebras no vuelto a ver otra vez sino hasta 2009. La razón principal de una tasa de interés tan alta consistía en que la tasa de inflación llegó a ser de hasta 13%, y una inflación alta debe ser compensada por tasas de interés altas. También, el Sistema de la Reserva Federal estaba restringiendo el crédito, con el fin de controlar la inflación, y motivando a los bancos a restringir sus préstamos.

16-3a Cómo calcular la meta del ciclo de conversión de efectivo

Suponga que Great Basin Medical Equipment (GBM) compra dispositivos médicos a fabricantes en China y los vende en Estados Unidos, Canadá, y México. En promedio, transcurren 50 días a partir del momento en el que GBM compra la mercancía (\$10 millones por mes) hasta el momento en el que la vende a sus clientes. Los proveedores de GBM requieren el pago dentro de 40 días, pero GBM les otorga a sus clientes 60 días para pagar sus compras.

El ciclo de conversión de efectivo fijado como meta de GBM muestra la cantidad *neta* de tiempo entre los pagos a sus proveedores y el cobro a los clientes. El ciclo de conversión de efectivo tiene un gran impacto en los gastos de financiamiento de GBM, porque ésta contrata préstamos bancarios para cubrir los déficits de efectivo durante este ciclo. Las siguientes definiciones se usan para calcular la longitud del ciclo.

1. **Periodo de conversión de inventarios (inventory conversion period, ICP).** Es el tiempo que transcurre entre la compra de materiales o mercancías a los proveedores y el registro de una venta a los clientes (lo cual crea una cuenta por cobrar, porque GBM ofrece crédito a sus clientes). La meta de GBM es 50 días.⁵
2. **Periodo promedio o medio de cobro (Average collection period, ACP).** Esta es la cantidad de tiempo que se les da a los clientes para que paguen sus cuentas después de la venta. También se le conoce como **días de ventas pendientes de cobro (days sales outstanding, DSO)**. El plan de negocios de GBM requiere un PPC de 60 días con base en sus términos de crédito de 60 días. Esto también se denomina **periodo de conversión de las cuentas por cobrar**, porque es el número de días que se requieren para convertir en efectivo las cuentas por cobrar.
3. **Periodo de diferimiento de las cuentas por pagar (payables deferral period, PDP).** Es el tiempo que un proveedor permite que el cliente postergue el pago después de efectuar una compra. Los proveedores de GBM le permiten 40 días.

Durante el día 1, GBM espera comprar la mercancía, vender los productos y convertirlos en cuentas por cobrar dentro de 50 días. Deberían requerirse entonces 60 días para hacer efectivas las cuentas por cobrar, haciendo un total de 110 días entre la recepción de la mercancía y la del efectivo. Sin embargo, GBM es capaz de aplazar sus pagos durante sólo 40 días. El número neto de días en el ciclo de conversión de efectivo fijado como meta para GBM se muestra en la siguiente fórmula:

Ciclo de conversión del efectivo	=	Periodo de conversión de inventarios	+	Periodo promedio de cobro	−	Periodo de diferimiento de las cuentas por pagar	(16-1)
	=	50	+	60	−	40	
	=	70 días					

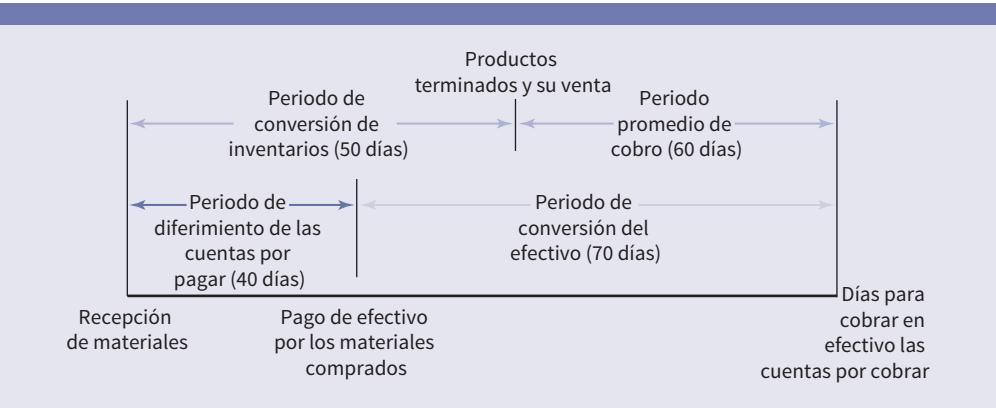
La figura 16-2 presenta el diagrama de las actividades que se muestran en la ecuación 16-1. Observe que GBM tiene un déficit de efectivo de 70 días que debe financiar durante el ciclo.

Aunque se supone que GBM debe pagarles a sus proveedores \$10 millones después de 40 días, no espera recibir efectivo hasta 110 días en el ciclo: $50 + 60 = 110$. Por lo tanto, tendrá que tomar en préstamo el costo de la mercancía de \$10 millones de su banco el día 40, y no espera poder reembolsar el préstamo hasta que realice el cobro el día 110. Así, durante su ciclo de conversión de efectivo fijado como meta de 70 días ($110 - 40 = 70$), le deberá al banco \$10 millones y se acumulará el interés de esta deuda. Con todo lo demás igual, es preferible un ciclo más corto de conversión de efectivo, porque ello significa tasas de interés más bajas.

Observe que si GBM pudiera vender más rápido los bienes, cobrar más rápido las cuentas por cobrar o diferir por más tiempo sus cuentas por pagar sin dañar las ventas ni incrementar los costos operativos, entonces disminuirían su CCC y sus tasas de interés esperadas, y aumentaría su utilidad neta esperada.

⁵ Si GBM fuera un fabricante, el periodo de conversión de inventarios sería el tiempo que se requeriría para convertir los materiales en productos terminados y luego venderlos.

FIGURA 16-2
El ciclo de conversión de efectivo



16-3b Cálculo del ciclo de conversión del efectivo real a partir de los estados financieros

En vez de usar los valores fijados como *meta*, procedamos a calcular el ciclo de conversión de efectivo *real* de GBM. Los siguientes datos se tomaron de sus últimos estados financieros:

Datos seleccionados (millones de dólares)	
Ventas anuales	\$150
Costo de los bienes vendidos	122
Inventarios	17
Cuentas por cobrar	51
Cuentas por pagar	13

Comenzamos por calcular el periodo real de conversión de los inventarios de GBM. Los estados financieros registran al costo los inventarios y, por lo tanto, los inventarios se dividen entre el costo diario de los bienes vendidos (y no las ventas) para calcular el periodo de conversión de los inventarios:

$$\begin{aligned} \text{Periodo de conversión de inventarios (ICP)} &= \frac{\text{Inventarios}}{\text{Costo de los bienes vendidos por día}} \\ &= \frac{\$17}{\$122/365} = 50.9 \text{ días} \end{aligned}$$

(16-2)

Así, GBM necesita 50.9 días para convertir los inventarios en ventas, que están muy cerca de su meta de 50 días.

Las cuentas por cobrar se registran al precio de venta, porque reflejan el efectivo que se omite al ofrecerle crédito al cliente. Por lo tanto, se usan las ventas diarias (en lugar del costo de los bienes vendidos por día) para calcular el periodo promedio de cobro de GBM:

$$\begin{aligned} \text{Periodo promedio de cobro (ACP o DSO)} &= \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas}/365} \\ &= \frac{\$51}{\$150/365} = 124.1 \text{ días} \end{aligned}$$

(16-3)

Observe que en realidad GBM toma 124.1 días después de una venta para recibir el efectivo, que es mucho más que su meta de 60 días.

A diferencia de las cuentas por cobrar, las cuentas por pagar se registran al precio de compra, porque esto refleja los pagos al contado que pueden postergarse al aceptar el crédito del proveedor. Por lo tanto, las cuentas por pagar se dividen entre el costo diario de los bienes vendidos (y no las ventas) al calcular el periodo de diferimiento de las cuentas por pagar (payables deferral period, PAP):

$$\text{Periodo de diferimiento de las cuentas por pagar (PDP)} = \frac{\text{Cuentas por pagar}}{\text{Compras diarias}} = \frac{\text{Cuentas por pagar}}{\text{Costo de los bienes vendidos} / 365} \quad (16-4)$$

$$= \frac{\$13}{\$122/365} = 38.9 \text{ días}$$

Se supone que GBM les paga a sus proveedores a 40 días, y así lo hace.

Podemos usar la ecuación 16-1 y los periodos individuales antes calculados para determinar el ciclo de conversión de efectivo real (cash conversion cycle, CCC) de GBM:

$$\text{Ciclo de conversión de efectivo (CCC)} = 50.9 \text{ días} + 124.1 \text{ días} - 38.9 \text{ días} = 136.1 \text{ días}$$

La figura 16-3 resume los cálculos anteriores y muestra que la administración de inventarios de GBM y los sistemas de pago de las compras funcionan como se esperaba. Sin embargo,

FIGURA 16-3

Ciclos real y meta de conversión de efectivo (millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G
35	Panel A. CCC meta: basado en proyectos						
36	Ciclo de conversión de efectivo meta (CCC)	=	Periodo planeado de conversión de los inventarios (ICP)	+	Términos de crédito ofrecidos a los clientes (ACP)	-	Términos de crédito ofrecidos por los proveedores (PDP)
38		=	50	+	60	-	40
40		CCC fijado como meta =	70				
41	Panel B: CCC real: basado en estados financieros						
42	Ventas	\$150.0					
43	Costo de los bienes vendidos	\$120.0					
44	Inventarios	\$17.0					
46	Cuentas por cobrar	\$51.0					
47	Cuentas por pagar	\$13.0					
48	Días/año	365					
49	CCC real	=	Inventarios ÷ (Costo de los bienes vendidos/365)	+	Cuentas por cobrar ÷ (Ventas/365)	-	Cuentas por pagar ÷ (Costo de los bienes vendidos/365)
50		=	\$17 ÷ (\$122/365)	+	\$51 ÷ (\$150/365)	-	\$13 ÷ (\$122/365)
52		=	50.9	+	124.1	-	38.9
54		CCC real =	136.1				
55	Panel C. Componente real frente a componente meta						
56			ICP		ACP		PDP
57	CCC real - meta	=	50.9 - 50.0		124.1 - 60.0		38.9 - 40.0
58		=	0.9		64.1		-1.1
59	% de la diferencia	=	1.7%		106.8%		-2.8%
60	Evaluación	=	Ok		Malo		Ok

Fuente: Vea el archivo *Ch16 Kit.xlsx*. Para propósitos de claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se calculan aprovechando la precisión total de Excel. Así, los cálculos intermedios usando los valores redondeados de la cifra no serán exactos.

sus cuentas por cobrar son mucho más cuantiosas que la meta establecida, indicando que los clientes no pagan a tiempo. De hecho, ellos toman más del doble para pagar de lo que GBM tenía planeado. Esta tardanza perjudica los flujos de efectivo libres de GBM, incrementa su gasto por concepto de intereses y reduce la capacidad de endeudamiento que podría emplearse en otra parte en la empresa.

16-3c Ventajas de reducir el ciclo de conversión de efectivo

Las secciones posteriores proporcionan análisis más detallados acerca de los cambios en la administración de inventarios, de cuentas por cobrar y cuentas por pagar, pero observemos ahora mismo el panorama. Suponga que GBM puede mejorar sus procesos de negocios, de modo que pueda reducir el periodo de conversión de inventarios hasta 35 días y el periodo promedio de cobro hasta 40 días. Suponga además que GBM puede negociar una ampliación en los términos de pago de los proveedores hasta 50 días. La columna de “Nueva meta” de la figura 16-4 muestra los efectos de estos cambios.

Como se muestra en la figura 16-4, el ciclo real de conversión de efectivo de GBM en este momento es de 136.1 días, con un capital de trabajo operativo neto financiado durante este periodo con un crédito bancario a una tasa anual de 10%. Con un nivel anual promedio de \$55 millones en NOWC, el interés anual promedio que se paga por el crédito bancario es de \$5.5 millones: $10\% (\$55) = 5.5$. La figura 16-4 muestra que el NOWC disminuiría a \$11.4 millones si GBS puede implementar las mejoras, las cuales reducirían el gasto por concepto de intereses aproximadamente \$1.14 millones.

Recuerde de capítulos anteriores que el flujo de efectivo libre (FCF) es igual a la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT) menos la inversión en capital operativo neto total. Por lo tanto, si el capital de trabajo disminuye una cantidad determinada, mientras todo lo demás permanece constante, entonces el FCF *aumenta* esa misma cantidad. Para GBM, el flujo de efectivo libre aumentaría \$43.6 millones ($\$55.0 - \$11.4 - \$43.6$). Si las ventas permanecieran

FIGURA 16-4

Ventajas de reducir el ciclo de conversión de efectivo (millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F
71	<u>Nuevas metas para periodos de conversión</u>				<u>Antiguo (Real)</u>	<u>Nuevo Meta</u>
72	Periodo de conversión de inventarios (PCI, días)				50.9	35.0
73	Periodo promedio de cobro (ACP, días)				124.1	40.0
74	Periodo de diferimiento de las cuentas por pagar (PDP, días)				38.9	50.0
75						
76	Ciclo de conversión de efectivo (CCC, días)				136.1	25.0
77	Reducción del ciclo de conversión de efectivo			111.1		
78						
79	<u>Efecto de la reducción en CCC</u>				<u>Antiguo (Real)</u>	<u>Nuevo Meta</u>
80	Ventas anuales: ningún cambio				\$150.00	\$150.00
81	Costo de los bienes vendidos (COGS): ningún cambio				\$122.00	\$122.00
82	Inventario: el nuevo nivel es ICP (COGS/365)				\$17.00	\$11.70
83	Cuentas por cobrar: el nuevo nivel es ACP (Ventas/365)				\$51.00	\$16.44
84	Cuentas por pagar: el nuevo nivel es PDP (COGS/365)				\$13.00	\$16.71
85	Capital de trabajo operativo neto:					
86	NOWC = Inventarios + Cuentas por cobrar – Cuentas por pagar				\$55.00	\$11.42
87	Tasa de interés sobre préstamos NOWC (10%)			10%		
88	Gasto por concepto de intereses debido a NOWC: 10% (NOWC)				\$5.50	\$1.14
89						
90	<u>Mejora en resultados seleccionados</u>					
91	Reducción de NOWC			\$43.6		
92	Incremento del flujo de efectivo libre			\$43.6		
93	Reducción del gasto por concepto de intereses:			\$43.6		

Fuente: Vea el archivo *Ch16 Kit.xlsx*. Para propósitos de claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se calculan aprovechando la precisión total de Excel. Así, los cálculos intermedios usando los valores redondeados de la cifra no serán exactos.

constantes en los años siguientes, entonces esta reducción del capital de trabajo sería un flujo de entrada de efectivo que ocurriría sólo una vez. Sin embargo, suponga que las ventas aumentan en años futuros. Cuando una empresa mejora su administración del capital de trabajo, los componentes (periodo de conversión de inventarios, periodo de cobro y periodo de pago) por lo general mejoran, lo cual significa que la razón NOWC a ventas permanece en su nuevo nivel. Con una razón mejorada NOWC a ventas, se requerirá una cantidad menor de capital de trabajo para apoyar las ventas futuras, lo cual conducirá a mayores FCF anuales que los que hubieran existido de otra manera.

Por lo tanto, una mejora en la administración o gestión del capital de trabajo genera un incremento grande de FCF que ocurrirá una sola vez en el momento de la mejora, así como un más alto FCF en años futuros. Por ello, una mejora en la administración del capital de trabajo es un regalo que sigue redituando.

Estas ventajas pueden añadir un valor sustancial a la empresa. Los profesores Hyun-Han Shin y Luc Soenen estudiaron más de 2,900 empresas durante un periodo de 20 años, encontrando una relación fuerte entre el ciclo de conversión de efectivo de una empresa y el desempeño de sus acciones.⁶ En el caso de una empresa promedio, una mejora de diez días en su CCC tuvo que ver con un incremento del margen de utilidad de operación antes de impuestos de 12.76 a 13.02%. Además, las empresas con ciclos de conversión de efectivo diez días más cortos que el promedio para su industria tenían rendimientos anuales en acciones 1.7 puntos porcentuales más altos que los de una empresa promedio. Al observar resultados como éstos, no sorprende que las empresas hagan tanto hincapié en reducir el capital de trabajo mediante una mejora de la administración de la cadena de suministro.⁷

AUTOEVALUACIÓN

Defina los términos siguientes: periodo de conversión de inventarios, periodo promedio de cobro y periodo de diferimiento de las cuentas por pagar. Proporcione la ecuación para cada término.

¿Qué es el ciclo de conversión de efectivo? ¿Cuál es su ecuación?

¿Cuál debería ser la meta de una empresa al considerar el ciclo de conversión de efectivo, con todo lo demás sin cambio? Explique su respuesta.

¿Cuáles son algunas acciones que una empresa puede emprender para reducir su ciclo de conversión de efectivo?

Una empresa tiene \$20 millones en inventarios, \$5 millones de cuentas por cobrar y \$4 millones de cuentas por pagar. Sus ingresos anuales por ventas son de \$80 millones y el costo de los bienes vendidos es de \$60 millones. ¿Cuál es su CCC? (120.15)

Algunas empresas operan con capital de trabajo negativo

Algunas empresas pueden actuar con un capital de trabajo neto de cero o incluso negativo. Dell Computer y Amazon son ejemplos. Cuando los clientes solicitan computadoras del sitio web de Dell o libros de Amazon, ellos deben proporcionar un número de tarjeta de crédito. Dell y Amazon reciben entonces el efectivo al día siguiente, incluso antes de que el producto sea transportado y antes de que les hayan pagado a sus proveedores. Esto da como resultado un CCC negativo, lo que significa que el capital de trabajo *proporciona* el efectivo, en lugar de *usarlo*.

Para crecer, las empresas normalmente necesitan efectivo para el capital de trabajo. Sin embargo, si el CCC es negativo, entonces el crecimiento en ventas *proporciona* el efectivo, en lugar de *usarlo*. Este efectivo se puede invertir en planta y equipo, investigación y desarrollo, o para cualquier otro propósito corporativo. Los analistas reconocen este punto cuando valúan a Dell y Amazon, y esto seguramente ayuda a los precios de sus acciones.

⁶ Hyun-Han Shin y Luc Soenen, "Efficiency of Working Capital Management and Corporate Profitability", *Financial Practice and Education*, otoño/invierno de 1998, pp. 37–45.

⁷ Para más detalles sobre el CCC, vea James A. Gentry, R. Vaidyanathan, y Hei Wai Lee, "A Weighted Cash Conversion Cycle", *Financial Management*, primavera de 1990, pp. 90–99.

16-4 Administración de inventarios

Las técnicas de administración de inventarios se estudian con profundidad en los cursos de administración de la producción. De cualquier manera, los directores de finanzas tienen la responsabilidad de obtener el capital necesario para los inventarios y de monitorear la rentabilidad total de la empresa, por lo tanto, es adecuado cubrir aquí los aspectos financieros de la administración de inventarios.

Los objetivos de la administración de inventarios son: 1) asegurarse de que los inventarios necesarios para sostener las operaciones estén disponibles, mientras 2) se mantienen los costos de ordenamiento y mantenimiento de los mismos al nivel más bajo posible. En el análisis de mejoras del ciclo de conversión de efectivo, se identifican algunos flujos de efectivo asociados con una reducción de los inventarios. Además de los puntos señalados, los niveles más bajos de inventarios reducen los costos de almacenaje y manejo, seguros, impuestos a la propiedad y la obsolescencia.

Antes de la era de las computadoras, las empresas empleaban técnicas simples de control de inventarios, como el sistema de **línea roja**, en el que se dibujaba una línea roja alrededor del interior de un recipiente que sostenía artículos de inventario; cuando la reserva real disminuía al nivel donde estaba dicha línea, se reordenaba el inventario. Ahora las computadoras se han apoderado y establecido cadenas de suministro que proporcionan artículos de inventario justo antes de que se requieran: el sistema **justo a tiempo (JIT)**. Por ejemplo, considere Trane Corporation, que fabrica acondicionadores de aire y aplica procesos justo a tiempo. En el pasado, Trane fabricaba partes sobre una base uniforme, los almacenaba como inventario y los tenía listos siempre que la empresa recibiera un pedido por un lote de acondicionadores de aire. Sin embargo, el inventario de la empresa finalmente cubrió un área igual a tres campos de fútbol, y todavía se podían necesitar tanto como 15 días para surtir un pedido. Para empeorar las cosas, de vez en cuando algunos componentes necesarios simplemente no podían localizarse; en otros casos, los componentes se localizaban, pero se descubrió que se habían dañado a causa de un prolongado almacenaje.

Entonces Trane adoptó una nueva política de inventarios; comenzó a fabricar componentes sólo después de recibir un pedido y luego enviaba las partes directamente desde las máquinas que las producían hasta la línea de montaje final. El efecto neto: los inventarios disminuyeron casi 40%, mientras las ventas aumentaban 30%.

Tales mejoras en la administración de inventarios pueden liberar cantidades considerables de efectivo. En la última sección se estudian las reducciones de inventarios debido a mejoras del periodo de conversión de inventarios. Numerosos analistas también usan como medida o métrica de desempeño la razón de rotación de inventarios, y usted debería saber cómo estimar reducciones de inventarios debido a mejoras en la rotación. Recuerde del capítulo 3 que la razón de rotación de inventarios se define como el costo de los bienes vendidos dividido entre los inventarios.⁸ Si se conoce la razón de rotación y el COGS, podemos determinar el nivel de inventarios. Por ejemplo, suponga que la razón de rotación de inventarios de una empresa es 3 y su COGS \$120 millones. Comenzando con la definición de la razón de rotación y despejando los rendimientos sobre el inventario:

$$\begin{aligned}\text{Razón de rotación de inventarios} &= \text{COGS}/\text{Inventario} \\ \text{Inventario} &= \text{COGS}/(\text{Razón de rotación de inventarios}) \\ &= 120/3 = \$40 \text{ millones}\end{aligned}$$

Si la empresa puede mejorar su razón de rotación de inventarios hasta 4, entonces su inventario disminuirá a:

$$\text{Inventario} = \$120/4 = \$30 \text{ millones}$$

Esta reducción de \$10 millones en el inventario (\$40 – \$30 = \$10) incrementa \$10 millones el flujo de efectivo libre.

⁸ La relación entre el periodo de conversión de inventarios y la razón de rotación de inventarios es: periodo de conversión de inventarios = 365/(razón de rotación de inventarios).

Sin embargo, hay ciertos costos asociados con la posesión de un inventario demasiado pequeño, los cuales pueden ser severos. Si una empresa reduce sus inventarios, entonces debe ordenar de nuevo con frecuencia, lo cual incrementa los costos de ordenar. Incluso peor, si las acciones se agotan, entonces las empresas pueden dejar pasar ventas provechosas y también sufrir la pérdida del crédito mercantil, lo cual puede conducir a menores ventas futuras. Por lo tanto, es importante tener suficiente inventario disponible para satisfacer las demandas de los clientes, pero no tanto como para incurrir en los costos de los cuales ya hablamos. Se han desarrollado modelos de optimización de inventarios, pero el mejor enfoque, y el que la mayoría de las empresas siguen hoy en día, es que deben aplicar la administración de la cadena de suministro y supervisar estrechamente el sistema.⁹

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son algunos costos asociados con inventarios altos en inventarios bajos?

¿Qué es la “cadena de suministro” y cómo se relaciona con los procedimientos de inventarios just in time?

Una empresa tiene \$20 millones en costo de los bienes vendidos y una razón de rotación de inventarios de 2.0. Si puede reducir sus inventarios y mejorar su razón de rotación de inventarios hasta 2.5 sin la pérdida de unidades vendidas y ningún cambio del costo de bienes vendidos, ¿cuánto aumentará el FCF? (\$2 millones)

16-5 Administración de las cuentas por cobrar

En general, las empresas prefieren vender al contado en lugar de a crédito, pero las presiones competitivas obligan a la mayoría de ellas a ofrecer crédito por compras sustanciales, sobre todo a otras empresas. Por lo tanto, los bienes se transportan, los inventarios se reducen, y aumentan las cuentas por cobrar. Finalmente, los clientes pagarán sus cuentas, en cuyo momento aumentará el efectivo de la empresa y disminuirán sus cuentas por cobrar.¹⁰ Mantener cuentas por cobrar tiene tanto costos directos como indirectos, pero las ventas a crédito también tienen un beneficio importante: un incremento de las ventas. El saldo de estas ventajas y costos requiere de una política de crédito efectiva y un sistema de seguimiento, el cual se describe en las siguientes secciones.¹¹

16-5a Política de crédito

El éxito o el fracaso de una empresa depende principalmente de la demanda de sus productos; por regla general, las altas ventas llevan a mayores utilidades y a un precio más alto de las acciones. Por su parte, las ventas dependen de ciertos factores: algunos, como el estado de la economía, son exógenos, pero otros están bajo el control de la empresa. Los principales factores controlables son precio de venta, calidad del producto, publicidad y **política de crédito** de la empresa. Por su parte, esta política consiste en las cuatro variables siguientes:

1. **Periodo de crédito.** Una empresa podría vender en términos de “30 neto”, lo que significa que el cliente debe pagar dentro de 30 días.

⁹ Para ideas adicionales acerca de los problemas de la administración de inventarios, vea Richard A. Followill, Michael Schellenger y Patrick H. Marchard, “Economic Order Quantities, Volume Discounts, and Wealth Maximization”, *The Financial Review*, febrero 1990, pp. 143–152.

¹⁰ Si el comprador no paga los productos en una cantidad de tiempo razonable, los ajustes son más complejos y difieren en lo referente a la contabilidad y al tratamiento fiscal.

¹¹ Para más detalles acerca de la política de crédito y la administración de las cuentas por cobrar, vea Shehzad L. Mian y Clifford W. Smith, “Extending Trade Credit and Financing Receivables”, *Journal of Applied Corporate Finance*, primavera 1994, pp. 75–84; y Paul D. Adams, Steve B. Wyatt y Yong H. Kim, “A Contingent Claims Analysis of Trade Credit”, *Financial Management*, otoño 1992, pp. 104–112.

- 2. **Descuentos por pago en efectivo.** Algunas empresas ofrecen una reducción en porcentaje del precio de venta (llamado **porcentaje de descuento**) si el comprador paga en efectivo antes del final del **periodo de descuento** especificado. Los **términos de crédito** de una empresa especifican el porcentaje de descuento, el periodo de descuento y el periodo total de crédito. Por ejemplo, “2/10, 30 neto” significa que los compradores pueden descontar 2% del precio de compra (el porcentaje de descuento) si el pago se realiza dentro de 10 días (el periodo de descuento); por otra parte, se deberá pagar el monto total dentro de 30 días (el periodo de crédito). Los descuentos por pago en efectivo proporcionan incentivos a los compradores para realizar más rápidamente pagos al contado.
- 3. **Estándares o normas de crédito.** ¿Cuánta solidez financiera debe mostrar un cliente para tener derecho al crédito? Los estándares inferiores de crédito incrementan las ventas, pero también las deudas incobrables.
- 4. **Política de cobro.** ¿Qué tan rígida o flexible es una empresa en su intento por cobrar cuentas que pagan de modo lento? Una política rígida puede acelerar el cobro, pero también enfadar a los clientes y hacer que compren en otra parte.

El gerente de crédito es el responsable de administrar la política crediticia de la empresa. Sin embargo, debido a la importancia crucial del crédito, la política en sí misma es normalmente establecida por el comité ejecutivo, que por lo general lo integran el presidente más los vicepresidentes de finanzas, marketing y producción.

16-5b Política de crédito y acumulación de cuentas por cobrar

Las políticas de crédito y el comportamiento de los clientes determinan la acumulación de las cuentas por cobrar. Por ejemplo, suponga que Boston Lumber Company (BLC), un mayorista de productos de madera, siempre había cobrado en el momento de la compra. Tenía un periodo promedio de cobro de 0 días, pero las ventas eran menores de lo que habrían sido si hubiera ofrecido ventas a crédito. Hace varios años BLC comenzó a ofrecer el 1 de enero ventas a crédito con términos “30 neto” y todos los clientes compraron a crédito. Las ventas aumentaron a \$1,000 cada día, pero ¿qué efecto tenía esto en las cuentas por cobrar?

Al final del primer día, las cuentas por cobrar eran de \$1,000; aumentaron a \$2,000 hacia el final del segundo día; y hacia el 30 de enero eran de \$30,000. El 31 de enero se añadieron más de \$1,000 a las cuentas por cobrar, pero se cobraron \$1,000 en pagos por las ventas realizadas el 1 de enero. Por lo tanto, las cuentas por cobrar acumuladas permanecieron constantes en \$30,000. Si calculamos diario las nuevas ventas a crédito y el cobro, se obtienen cifras exactas, pero ello es aburrido, por lo tanto, a continuación se muestra un método más sencillo.

Podemos volver a escribir la ecuación 16-3, despejando el nivel de cuentas por cobrar:

Cuentas por cobrar = Ventas por día × Periodo promedio de cobro

(16-5)

Las ventas diarias de BLC fueron de \$1,000 y su periodo promedio de cobro aumentó de 0 hasta 30 días, así que sus cuentas por cobrar se nivelaron en:

Cuentas por cobrar = Ventas por día × Periodo promedio de cobro

= \$1,000 × 30

= \$30,000

Por lo tanto, las modificaciones en las ventas a crédito diarias o en el periodo de cobro (debido a cambios de los términos de crédito o al comportamiento del cliente) modificarán el saldo de las cuentas por cobrar, lo cual a su vez modificará el flujo de efectivo libre.

16-5c Monitoreo de la posición de las cuentas por cobrar

En el ejemplo anterior, los clientes de BLC pagaron a tiempo, pero ése no es siempre el caso. El análisis a lo largo de las líneas sugeridas en las siguientes secciones puede ayudar a descubrir problemas potenciales, antes de que se vuelvan demasiado serios.

TÉRMINOS DE CRÉDITO, COMPORTAMIENTO DEL CLIENTE Y DÍAS DE VENTAS PENDIENTES DE PAGO

Suponga que Super Set Inc., un fabricante de televisores ultradelgados, vende 219,000 juegos por año a un precio de \$200 cada uno. Suponga que todas las ventas son a crédito en términos 2/10, 30 neto. Finalmente, suponga que 70% de los clientes tome el descuento y pague durante el día 10 y que 30% pague el día 30.¹²

El periodo promedio de cobro de Super Set, el cual se denomina también días de ventas pendientes de cobro, es de 16 días:

$$\begin{aligned}\text{Periodo promedio de cobro} &= \text{DSO} = 0.7 (10 \text{ días}) + 0.3 (30 \text{ días}) \\ &= 16 \text{ días}\end{aligned}$$

En promedio, Super Set vende \$120,000 por día:

$$\begin{aligned}\text{Ventas por día} &= \frac{\text{Ventas anuales}}{365} = \frac{(\text{Unidades vendidas}) (\text{Precio de venta})}{365} \\ &= \frac{(219,000)(\$200)}{365} = \$120,000\end{aligned}$$

Finanzas de la cadena de suministro

En la economía global, las empresas compran partes y materiales de proveedores que se localizan por todo el mundo. En el caso de proveedores pequeños y medianos, sobre todo aquellos que operan en sistemas económicos menos desarrollados, las ventas a clientes internacionales pueden conducir a problemas de flujo de efectivo. En primer lugar, muchos proveedores no tienen ningún modo de saber cuando han sido aprobadas sus facturas por sus clientes. En segundo lugar, no tienen forma de saber cuándo recibirán en realidad el pago de sus clientes. Con un retraso de cuatro a cinco meses entre el momento en que se recibe un pedido y en el que ocurre el pago, muchos proveedores recurren al costoso financiamiento local, el cual puede incrementar sus costos tanto como 4%. Incluso peor, algunos proveedores quiebran, lo cual reduce la competencia y finalmente lleva a precios más altos.

Aunque la mayoría de las empresas trabajen intensamente con sus proveedores para mejorar sus operaciones de cadena de suministro, que es el núcleo de la administración del suministro, una encuesta reciente muestra que sólo 13% usa activamente las técnicas de finanzas de la cadena de suministro (*supply chain finance*, SCF). Sin embargo, es probable que esa cifra aumente en el

futuro próximo. Por ejemplo, Big Lots se afilió a un servicio basado en internet operado por PrimeRevenue que trabaja así: en primer lugar, las facturas que recibe Big Lots se incluyen en el sistema tan pronto como se aprueban. El proveedor no requiere un software especializado, pero puede comprobar sus facturas usando un navegador web. En segundo lugar, el proveedor tiene la opción de vender las facturas aprobadas con un descuento a instituciones financieras y bancos que tienen acceso a la red de PrimeRevenue. Una ventaja adicional para el proveedor consiste en que recibe el efectivo un día después de la aprobación de la factura. Además, la razón de interés efectivo incorporada en el precio descontado se basa en la clasificación crediticia de Big Lots, y no en la del proveedor.

Como dice Jared Poff, tesorero de Big Lots, esto permite que los proveedores “compitan en su capacidad para elaborar el producto y no en su capacidad para acceder al financiamiento”.

Fuente: Kate O’Sullivan, “Financiando la cadena”, *CFO*, febrero de 2007, pp. 46-53.

¹² A menos de que se indique lo contrario, suponemos en este libro que los pagos se realizan el *día anterior* para tomar descuentos o el *último día* del periodo de crédito. Sería ingenuo pagar en (digamos) el día 5 o el 20° día si los términos de crédito fueran 2/10, 30 neto.

Si se aplica la ecuación 16-5 y se reconoce que el periodo promedio de cobro es el mismo que los días de ventas pendientes de cobro, las cuentas por cobrar de Super Set, suponiendo un precio constante y uniforme de ventas a lo largo de todo el año, será en cualquier momento de \$1,920,000:

$$\begin{aligned} \text{Cuentas por cobrar} &= \text{Ventas por día} \times \text{Días de ventas pendientes de cobro} \\ &= \$120,000 \times 16 \\ &= \$1,920,000 \end{aligned}$$

(16-5a)

REPORTES DE ANTIGÜEDAD DE LAS CUENTAS POR COBRAR

Un **reporte de antigüedad** divide las cuentas por cobrar de una empresa con base en su antigüedad. La tabla 16-1 muestra los reportes de antigüedad al 31 de diciembre de 2016 de dos fabricantes de televisores: Super Set y Wonder Vision. Ambas empresas ofrecen los mismos términos de crédito y tienen los mismos totales de cuentas por cobrar. El reporte de antigüedad de Super Set indica que todos sus clientes pagan a tiempo: 70% paga el día 10 y 30% el día 30. Por el contrario, el reporte de Wonder Vision, que es más típico, muestra que muchos de sus clientes no pagan a tiempo: 27% de sus cuentas por cobrar tienen más de 30 días de, aunque sus términos de crédito requieren el pago total el día 30.

Los reportes de antigüedad no se pueden elaborar a partir del tipo de datos sumarios de los estados financieros; más bien, se deben desarrollar a partir del libro mayor de cuentas por cobrar de la empresa. Sin embargo, las empresas bien dirigidas han automatizado los registros de las cuentas por cobrar, y así es fácil determinar la edad de cada factura, clasificar electrónicamente por categorías de antigüedad, y finalmente generar un reporte de antigüedad.

Los directivos deben monitorear constantemente tanto los DSO como el reporte de antigüedad para descubrir cualquier tendencia, con el fin de ver cómo se compara la experiencia de cobro de la empresa con sus términos de crédito, y saber con qué eficacia está funcionando el departamento de crédito en comparación con otras empresas de la industria. Si los DSO comienzan a prolongarse o el reporte de antigüedad comienza a mostrar un porcentaje creciente de cuentas atrasadas, entonces el gerente de crédito debe analizar por qué ocurren estos cambios.

Aunque los incrementos de los DSO y en el reporte de antigüedad sean señales de advertencia, esto no necesariamente indica que la política de crédito de la empresa se haya debilitado. Si una empresa experimenta variaciones estacionales agudas o si crece rápidamente, entonces

TABLA 16-1
Reportes de antigüedad

Edad de la cuenta (Días)	Super Set		Wonder Vision	
	Valor de la cuenta	Porcentaje del valor de la cuenta	Valor de la cuenta	Porcentaje del valor total
0–10	\$1,344,000	70%	\$ 902,400	47%
11–30	576,000	30	499,200	26
31–45	0	0	288,000	15
46–60	0	0	192,000	10
Más de 60	0	0	38,400	2
Total cuentas por cobrar	<u>\$1,920,000</u>	<u>100%</u>	<u>\$1,920,000</u>	<u>100%</u>

tanto el reporte de antigüedad como como los DSO se pueden distorsionar. Para ver este punto, recuerde que los DSO se calculan como sigue:

$$\text{DSO} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas anuales} / 365}$$

Las cuentas por cobrar reflejan en cualquier momento las ventas durante uno o dos meses pasados, pero las ventas, como se muestra en el denominador, son durante los 12 meses anteriores. Por lo tanto, un incremento estacional de las ventas incrementará el numerador más que el denominador, por lo tanto, incrementará los DSO, aun si los clientes siguen pagando tan rápido como antes. Asimismo, surgen problemas con el reporte de antigüedad. Si aumentan las ventas, entonces el porcentaje en la categoría 0-10 días será alto; ocurrirá lo opuesto si disminuyen las ventas. Por lo tanto, un cambio, ya sea en los DSO o en el reporte de antigüedad debería tomarse como una señal para investigar a fondo; no es necesariamente un signo que los clientes hayan modificado sus comportamientos de pago.

AUTOEVALUACIÓN

Explique la manera en que las cuentas por cobrar de una empresa se acumulan a lo largo del tiempo.

Defina los días de ventas pendientes de cobro (DSO). ¿Qué se puede aprender de ello? ¿Cómo se ve afectado por las fluctuaciones de las ventas?

¿Qué es un reporte de antigüedad? ¿Qué se puede aprender de él? ¿Cómo se ve afectado por las fluctuaciones en ventas?

Una empresa tiene ventas anuales de \$730 millones. ¿Si sus DSO son de 35, cuál es el saldo promedio de sus cuentas por cobrar? (\$70 millones)

16-6 Gastos devengados y cuentas por pagar (crédito comercial)

Recuerde que el capital de trabajo operativo neto es igual al activo circulante operativo menos el pasivo circulante operativo. En las secciones anteriores se estudia la administración del activo circulante operativo (efectivo, inventarios y cuentas por cobrar) y en las siguientes se estudian los dos tipos principales de pasivo circulante operativo: gastos devengados y cuentas por pagar.¹³

16-6a Gastos devengados

Las empresas generalmente les pagan a los empleados de manera semanal, quincenal o mensual, así que el balance mostrará normalmente algunos salarios devengados. Del mismo modo, los propios impuestos al ingreso o sobre la renta estimados para la empresa, los impuestos al ingreso retenidos a los empleados, y los impuestos sobre ventas cobrados, se pagan de manera semanal, mensual o trimestral. Por consiguiente, el balance general mostrará algunos impuestos por pagar junto con salarios devengados.

Estos **gastos devengados** se pueden concebir como un préstamo a corto plazo libre de intereses proveniente de los empleados y las autoridades fiscales, y pueden aumentar automáticamente (es decir, *espontáneamente*) a medida que se expanden las operaciones de una empresa. Sin embargo, una empresa no puede controlar por lo general sus gastos acumulados: la oportunidad de pagar los sueldos es establecida por las fuerzas económicas y las normas de la industria, y las fechas fiscales de pago se establecen con base en la ley. Por lo tanto, las empresas suelen emplear todos los gastos devengados que pueden, pero tienen poco control sobre los niveles de estas cuentas.

¹³ Para más detalles sobre administración de las cuentas por pagar, vea James A. Gentry y Jesús M. La Garza, "Monitoring Accounts Payable", *Financial Review*, noviembre 1990, pps 559-576.

16-6b Cuentas por pagar (crédito comercial)

Las empresas, por lo general, realizan compras a crédito a otras empresas, registrando la cantidad no pagada como una *cuenta por pagar*. Las cuentas por pagar, o **crédito comercial**, son el pasivo circulante operativo individual más grande, el cual representa cerca de 40% del pasivo circulante para una corporación no financiera promedio. El porcentaje es algo mayor para las empresas más pequeñas: dado que las empresas pequeñas a menudo tienen dificultades para obtener financiamiento de otras fuentes, recurren de una manera intensiva al crédito comercial.

El crédito comercial es una fuente espontánea de financiamiento, en el sentido de que proviene de transacciones comerciales comunes. Por ejemplo, suponga que una empresa realiza compras promedio de \$2,000 por día en términos de 30 neto, lo cual implica que debe pagar los bienes 30 días después de la fecha de factura. Por término medio, deberá 30 veces \$2,000, o \$60,000, a sus proveedores. Si sus ventas, y por consiguiente sus compras, llegaran a duplicarse, entonces sus cuentas por pagar también se duplicarían, a \$120,000. De este modo, simplemente al crecer, la empresa generaría espontáneamente \$60,000 adicionales del financiamiento. Del mismo modo, si los términos en los cuales la empresa realiza sus compras se ampliaran de 30 a 40 días, entonces sus cuentas por pagar se ampliarían de \$60,000 a 80,000, aún sin ningún crecimiento en ventas. De esta manera, tanto la ampliación de las ventas como la ampliación del periodo de crédito generan cantidades adicionales de financiamiento vía crédito comercial.

16-6c Costo del crédito comercial

Suponga que Microchip Electronics vende en términos de 2/10, 30 neto. El “precio verdadero” de los productos de Microchip es el precio neto, o 0.98 veces el precio de catálogo, porque cualquier cliente puede comprar un artículo a ese precio mientras el pago se realice dentro de diez días. Ahora considere Personal Computer Company (PCC), que compra sus chips de memoria a Microchip. Un chip tiene un precio de lista de \$100, entonces su precio “verdadero” para PCC es de \$98. Ahora si PCC quiere 20 días adicionales de crédito más allá del periodo de descuento de diez días, debe incurrir en un gasto financiero de \$2 por chip para ese crédito. Por lo tanto, el precio de catálogo de \$100 consiste en dos componentes:

$$\text{Precio de lista} = \text{precio verdadero de } \$98 + \text{carga financiero de } \$2$$

¿Una señal con el dedo hacia abajo o un saludo con la punta del sombrero? The Colbert Report y los términos de pago de una empresa pequeña

El 17 de febrero de 2011 *The Colbert Report* presentó una entrevista con Jeffrey Leonard. Durante una charla animada con Stephen Colbert, Leonard acusó a muchas empresas grandes de imponer términos de pago onerosos a sus proveedores pequeños. De acuerdo con Leonard, cuando Cisco Systems le vende al gobierno estadounidense, Cisco recibe su pago en 30 días, los términos de crédito estándar que maneja el gobierno federal. Cisco modificó inclusive en 2010 su política de crédito a “60 neto”, lo que significa que sus proveedores no obtendrían su pago durante 60 días. En otras palabras, muchas empresas pequeñas le ayudan esencialmente a Cisco a financiar su capital de trabajo, aunque la empresa tenga más de 39,000 millones de dólares en efectivo. Cisco no está sola en el retraso de sus pagos: Dell, Walmart, e InBev AB (propietaria de Anheuser-Busch) también pagan con una lentitud mayor de 30 días.

Colbert y Leonard convinieron en los hechos, pero los interpretaron de forma distinta. Leonard sugirió que el gobierno debía ayudar a las pequeñas empresas, exigiendo que sus empresas de suministro ofrecieran a sus vendedores los mismos términos que el gobierno. Sin embargo, Colbert sugirió (quizá de manera irónica) que esto era sólo el resultado natural de los mercados libres y que ninguna interferencia del gobierno estaba garantizada.

Sea usted el juez. Cuando las empresas grandes se apoderan legalmente de lo que pueden de las empresas más pequeñas, ¿deberían recibir Una señal con el dedo hacia abajo o un saludo con la punta del sombrero?

Fuentes: www.washingtonmonthly.com/features/2011/1101.leonard.html; www.colbertnation.com/the-colbert-report-videos/374633/february-17-2011/jeffrey-leonard; y www.allbusiness.com/company-activities-management/management-benchmarking/15472247-1.html.

La pregunta que PCC debe formular antes de que rechace el descuento para obtener los 20 días adicionales de crédito es ésta: ¿se podría obtener el crédito a un costo menor de un banco o de algún otro prestamista? Para responder esto, comparamos el costo anual total del financiamiento con el crédito total proporcionado por el financiamiento, como se muestra más abajo.

Si PCC toma el crédito, debe cubrir un gasto financiero igual al descuento de \$2, al cual renuncia para cada unidad que compre. PCC compra 73,000 de estos chips por año, entonces su costo de financiamiento anual total es de \$146,000: $\$2 (73,000) = \$146,000$.

Para determinar la cantidad neta del crédito que se gana al abandonar el descuento, tenemos que comparar el nivel de cuentas por pagar que resulta si PCC toma el crédito contra el nivel que se produce si toma el descuento. Comenzamos por calcular el número de unidades que se compran por día, que es $73,000/365 = 200$. Si PCC toma el descuento, sus compras diarias son iguales a las unidades diarias multiplicadas por el precio verdadero: $200(\$98) = \$19,600$. Si se toma el descuento, PCC tendrá 10 días hasta que deba realizar el pago. El saldo de las cuentas por pagar igualará el producto de las compras diarias y el número de días hasta el pago: $\$19,600(10) = \$196,000$. Esto se conoce como **crédito comercial sin costo**, porque el comprador paga el precio verdadero (no el precio de catálogo, el cual incluye el precio del financiamiento), pero todavía se llega a retrasar el pago hasta el final del periodo de descuento.

¿Qué nivel de cuentas por cobrar tendrá PCC si toma el crédito y paga en 30 días? Las compras diarias de PCC no cambian, pero ahora tiene 30 días hasta que deba pagar.¹⁴ El saldo de cuentas por pagar igualará al producto de compras diarias y al número de días hasta el pago: $\$19,600(30) = \$588,000$.

Si PCC toma el crédito y renuncia al descuento, sus cuentas por pagar aumentarán de \$196,000 a \$588,000, una ganancia de \$392,000: $\$588,000 - \$196,000 = \$392,000$. Estos \$392,000 adicionales se llaman **crédito comercial oneroso o con costo**, porque tienen un costo: PCC debe cubrir un gasto financiero igual al descuento de 2% al cual renuncia.

Los resultados anteriores muestran que, si PCC toma el crédito, recibirá \$392,000 adicionales en crédito, pero pagará \$146,000 adicionales en gastos financieros. Esto equivale a solicitar un crédito a una tasa de interés anual nominal de 37.2%:

$$\text{Costos nominales anuales} = \frac{\$146,000}{\$392,000} = 37.2\%$$

Si PCC puede solicitar en préstamo a su banco (o alguna otra fuente) a una tasa de interés menor de 37.2%, entonces debería tomar el descuento de 2% y renunciar al crédito comercial adicional.

El ejemplo de PCC ilustra la lógica, pero podemos calcular el costo nominal (con una base anual) de no tomar descuentos directamente de los términos de crédito. Si se usan los términos de PCC (2/10, 30 neto), el costo nominal es:

$$\begin{aligned} \text{Costo nominal} &= \text{Costo por periodo} \times \text{Número de periodos por año} \\ \text{del crédito} &= \frac{\text{Porcentaje de descuento}}{100 - \text{Porcentaje de descuento}} \times \frac{365}{\text{Días de crédito pendientes} - \text{Periodo de descuento}} \\ \text{comercial} & \end{aligned} \quad (16-6)$$

¹⁴ Aquí surge una pregunta: ¿las cuentas por pagar deberían reflejar las compras brutas o las compras después de restar los descuentos? Los principios de contabilidad generalmente aceptados permiten cualquier tratamiento si la diferencia no es significativa, pero si el descuento es importante, entonces la transacción se debe registrar restando los descuentos o a precios “verdaderos”. Por lo tanto, el pago más alto que resulta de no tomar descuentos se reporta como un gasto que se llama “descuentos perdidos”. Finalmente, *se muestran las cuentas por pagar restando los descuentos, aún si la empresa no espera tomar descuentos*.

Si se usan los términos de PCC (2/10, 30 neto), el costo nominal es:

$$\begin{aligned} \text{Costo nominal del crédito comercial} &= \frac{2}{100 - 2} \times \frac{365}{30 - 10} \\ &= 2.04\% \times 18.25 = 37.2\% \end{aligned}$$

El crédito comercial le cuesta a PCC 2.04% por periodo. Con 18.25 periodos por año, el costo nominal es bastante alto. Sin embargo, este costo anual nominal no considera la composición del interés. En términos del interés anual efectivo, el costo del crédito comercial es aún más alto:

$$\text{Tasa anual efectiva} = (1.0204)^{18.25} - 1.0 = 1.4459 - 1.0 = 44.6\%$$

Por lo tanto, el costo nominal de 37.2% calculado con la ecuación 16-6 en realidad subestima el costo verdadero.

Sin embargo, note que el costo calculado del crédito comercial se puede reducir pagando tarde. Por lo tanto, si PCC pudiera optar por hacer el pago en 60 días, en lugar de los 30 especificados, entonces el periodo efectivo de crédito se volvería 60 – 10 = 50 días, el número de veces que se perdería disminuiría a 365/50 = 7.3, y el costo nominal se reduciría de 37.2% a 2.04% × 7.3 = 14.9%. De esta manera, la razón anual efectiva disminuiría de 44.6% a 15.9%:

$$\text{Tasa anual efectiva} = (1.0204)^{7.3} - 1.0 = 1.1589 - 1.0 = 15.9\%$$

En periodos con exceso de capacidad, las empresas pueden optar deliberadamente por efectuar tarde el pago, o por **el estiramiento de las cuentas por pagar**. Sin embargo, también sufrirán diversos problemas por el hecho de ser un “pagador moroso”. Estos problemas se estudian más adelante en el capítulo.

Los costos del crédito comercial adicional que resultan de abandonar los descuentos a favor de algunos otros términos de compra se han tomado del modelo de **Tool Kit** de *Excel* del capítulo y se presentan aquí como figura 16-5. Como estos números lo indican, el costo de no tomar descuentos puede ser significativo.

Con base en la discusión precedente, el crédito comercial se puede dividir en dos componentes: 1) **crédito comercial sin costo**, que implica el crédito que se recibe durante el periodo de descuento, y 2) **crédito comercial oneroso**, que implica el crédito en exceso del crédito libre de costo, y cuyo costo está implícito, dependiendo de los descuentos omitidos. *Las empresas siempre deberían usar el componente libre de costo, pero tendrían que usar el componente oneroso sólo después de analizar el costo de este capital para asegurarse que es menor que el costo de los fondos que se podrían obtener a partir de otras fuentes.* Bajo los términos de comercio que se encuentran en la mayoría de las industrias, el componente oneroso es relativamente caro, y por ello las empresas más fuertes generalmente evitan usarlo.

FIGURA 16-5
Términos de crédito diversos y sus costos asociados

	A	B	C	D	E	F
287	Días en el año: 365					
288	Términos de crédito	Porcentaje de descuento	Periodo de descuento	Periodo neto	Costo del crédito adicional	
289					Nominal	Efectivo
290	1/10, 20 neto	1%	10	20	36.87%	44.32%
291	1/10, 30 neto	1%	10	30	18.43%	20.13%
292	1/10, 90 neto	1%	10	90	4.61%	4.69%
293	2/10, 20 neto	2%	10	20	74.49%	109.05%
294	2/10, 30 neto	2%	10	30	37.24%	44.59%
295	3/15, 45 neto	3%	15	45	37.63%	44.86%

Fuente: Vea el archivo **Ch16 Kit.xlsx**. Para propósitos de claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se calculan usando la precisión total de *Excel*. Por lo tanto, los cálculos intermedios usando los valores redondeados de las cifras no serán exactos.

Sin embargo, observe que las empresas ofrecen en ocasiones términos de crédito favorables, a fin de estimular las ventas. Por ejemplo, suponga que una empresa ha vendido en términos de 2/10, 30 neto, con un costo nominal de 37.24%, pero una recesión ha reducido las ventas y la empresa ahora tiene un exceso de capacidad. Desea incrementar las ventas de su producto sin reducir el precio de lista, entonces podría ofrecer términos de 1/10, 90 neto, que implica un costo nominal adicional de crédito de sólo 4.61%. En esta situación sus clientes serían probablemente sabios al tomar el crédito adicional y reducir su dependencia de los bancos y otros prestamistas. De este modo, abandonar los descuentos no siempre es una mala decisión.

AUTOEVALUACIÓN

¿Que son los gastos acumulados? ¿Cuánto control tienen los directivos sobre tales gastos?

¿Qué es el crédito comercial?

¿Cuál es la diferencia entre crédito comercial sin costo y crédito comercial oneroso?

¿Cómo se compara el costo del crédito comercial oneroso con el costo de los préstamos bancarios a corto plazo?

Una empresa compra en términos de 2/12, 28 neto. ¿Cuál es el costo nominal del crédito comercial? (46.6%) ¿y el costo efectivo? (58.5%)

16-7 El presupuesto de efectivo

Las empresas deben pronosticar sus flujos de efectivo. Si es probable que lleguen a necesitar efectivo adicional, entonces deben prever con mucha anticipación los fondos. Aún si es probable que lleguen a generar un excedente de efectivo, entonces deberán planear el uso productivo del mismo. El principal instrumento de pronóstico es el **presupuesto de efectivo**, el cual se ilustra en la figura 16-6, y se basa en el modelo del **Tool Kit** de Excel del capítulo. La empresa de ejemplo es Educational Products Corporation (EPC), la cual suministra materiales educativos a escuelas y minoristas en el Medio Oeste. Las ventas son cíclicas, alcanzando su punto máximo en septiembre, y luego disminuyen durante la parte restante del año.

16-7a Presupuestos de efectivo mensuales

Los presupuestos de efectivo pueden ser de cualquier plazo, pero EPC y la mayoría de las empresas usan un presupuesto mensual de efectivo, como el que se muestra en la figura 16-6, preparado para 12 meses. Para el ejemplo, se usan sólo seis. El presupuesto mensual se usa para la planeación a un plazo más largo, pero un presupuesto de efectivo diario también se prepara al inicio de cada mes para proporcionar un marco más preciso de los flujos de efectivo diarios para su uso en la programación de pagos reales sobre una base diaria.

El presupuesto de efectivo se concentra en los flujos de efectivo, pero también incluye información sobre las ventas pronosticadas, la política de crédito y la administración de inventarios. Puesto que lo que se presenta es un pronóstico y no un informe sobre resultados históricos, los resultados reales podrían variar respecto a las cifras dadas. Por lo tanto, el presupuesto de efectivo generalmente se establece como un pronóstico esperado o básico, pero se crea con un modelo que hace fácil generar pronósticos alternos para ver lo que sucedería en condiciones distintas.

La figura 16-6 comienza con el panel A, un pronóstico de ventas brutas para cada mes. La siguiente fila del panel A muestra las desviaciones porcentuales posibles respecto a las ventas pronosticadas. Puesto que estamos mostrando el pronóstico básico, no se realiza ningún ajuste, pero el modelo se establece para mostrar los efectos si aumentan o disminuyen las ventas, y de tal modo da como resultado “ventas ajustadas” que se sitúan por encima o por debajo de los niveles pronosticados.

La empresa vende en términos de “2/10, 60 neto”. Esto significa que otorga un descuento de 2% si el pago se realiza dentro de diez días; de otra manera, el importe total se volverá exigible en 60 días. Sin embargo, al igual que la mayoría de las empresas, EPC encuentra que algunos clientes pagan tarde. La experiencia muestra que 20% de los clientes pagan durante el mes de

FIGURA 16-6

Presupuesto de efectivo de EPC, julio-diciembre de 2017 (millones de dólares)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
371	Escenario: Caso base					mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero
372	Panel: Ventas brutas pronosticadas (insumos manuales)					\$200	\$250	\$300	\$400	\$500	\$350	\$250	\$200	\$200
373	Ajuste: porcentaje de desviación respecto al pronóstico					0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
374	Pronóstico de ventas brutas ajustadas					\$200	\$250	\$300	\$400	\$500	\$350	\$250	\$200	\$200
375	Panel B: Cobros sobre las ventas													
376	Durante las ventas del mes: 0.2 (Ventas) (1 -% de descuento)							\$58.8	\$78.4	\$98.0	\$68.6	\$49.0	\$39.2	
377	Durante el segundo mes: 0.7 (las ventas del mes previo)							\$175.0	\$210.0	\$280.0	\$350.0	\$245.0	\$175.0	
378	Durante el tercer mes: 0.1 (ventas de hace dos meses)							\$20.0	\$25.0	\$30.0	\$40.0	\$50.0	\$35.0	
379	Menos cuentas malas (porcentaje de cuentas malas × ventas de hace dos meses)							\$0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
380	Total cobros							\$253.8	\$313.4	\$408.0	\$458.6	\$344.0	\$249.2	
381	Panel C: Compras: 60% de las ventas del mes siguiente						\$180.0	\$240.0	\$300.0	\$210.0	\$150.0	\$120.0	\$120.0	
382	Panel D: Pagos													
383	Pagos de las compras del mes anterior (30 días de crédito)							\$180.0	\$240.0	\$300.0	\$210.0	\$150.0	\$120.0	
384	Sueldos y salarios							\$30.0	\$40.0	\$50.0	\$40.0	\$30.0	\$30.0	
385	Pago del arrendamiento							\$30.0	\$30.0	\$30.0	\$30.0	\$30.0	\$30.0	
386	Otros pagos (intereses sobre bonos a largo plazo, dividendos, etc.)							\$30.0	\$30.0	\$30.0	\$30.0	\$30.0	\$30.0	
387	Impuestos									\$30.0			\$30.0	
388	Pagos por la construcción de la planta									\$150.0				
389	Total pagos							\$270.0	\$340.0	\$590.0	\$310.0	\$240.0	\$240.0	
390	Panel E: flujos de efectivo netos													
391	Exceso de efectivo supuesto disponible al inicio del periodo del pronóstico							\$0.0						
392	Flujo de efectivo neto (NCF): cobros totales - pagos totales							-\$16.2	-\$26.6	-\$182.0	\$148.6	\$104.0	\$9.2	
393	NCF acumulativo: Acumulación del mes anterior más NCF de este mes							-\$16.2	-\$42.8	-\$224.8	-\$76.2	\$27.8	\$37.0	
394	Panel F: Posición neta de efectivo antes del financiamiento o de la inversión													
395	Saldo de efectivo fijado como meta							\$10.0	\$10.0	\$10.0	\$10.0	\$10.0	\$10.0	
396	Exceso de efectivo o préstamos necesarios: NCF acumulado - efectivo fijado como meta							-\$26.2	-\$52.8	-\$234.8	-\$86.2	\$17.8	\$27.0	
397	Panel G: Necesidades máximas de préstamo y efectivo susceptibles de ser invertidos													
398	Préstamo máximo requerido (la mayoría negativos en la fila 396)													\$234.8
399	Fondos máximos susceptibles de ser invertidos (la mayoría positivos en la fila 396)													\$27.0

Fuente: Vea el archivo **Ch16 Kit.xls**. Para propósitos de claridad, las cifras se reportan como valores redondeados, pero se calculan aprovechando la precisión total de Excel. Por lo tanto, los cálculos intermedios usando los valores redondeados de la cifra no serán exactos.

Notas:

1. Aunque el periodo del presupuesto sea de julio a diciembre, los datos de ventas y compras para mayo y junio son necesarios para determinar los cobros y pagos en julio y agosto.
2. Las empresas pueden solicitar fondos del préstamo o pagar cada día créditos comerciales, de tal modo que el préstamo de \$26.2 millones necesario para julio probablemente se solicitaría de manera gradual a medida que se necesitara cada día, y en octubre el préstamo de \$234.8 millones que quizás haya existido a principios del mes se reduciría diariamente hasta el saldo final de \$86.2 millones, lo cual, a la vez, sería completamente liquidado algún día de noviembre.
3. Los datos de la figura son para el pronóstico básico del EPC. Los datos para escenarios alternos se muestran en el modelo del **Tool Kit** de Excel para el capítulo.

la venta y toma el descuento. Otro 70% paga durante el mes inmediato posterior a la venta, y 10% se atrasa, pagando en el segundo mes posterior a la venta.¹⁵ El panel B muestra los cobros sobre las ventas con base en estas tasas supuestas de cobro.

El panel C muestra las compras pronosticadas de materiales, las cuales son iguales a 60% de las ventas del mes siguiente. EPC compra en términos de 30 neto, lo cual significa que no recibe ningún descuento y que debe pagar sus compras 30 días después de la fecha de compra.

¹⁵Dado que usamos un pronóstico mensual en vez de un pronóstico diario, suponemos que todas las compras se realizan durante el primer día del mes. Por lo tanto, los pagos descontados se reciben en el mes de la venta, los pagos regulares en el mes posterior a la venta, y los pagos tardíos dos meses después de la venta. Obviamente, un presupuesto diario sería más preciso. También, un porcentaje no significativo de ventas genera cuentas incobrables. Las pequeñas pérdidas por cuentas incobrables evidentes aquí, resultan de la cuidadosa selección de EPC sobre sus clientes y sus generalmente rígidas políticas de crédito. Sin embargo, el modelo de presupuesto de efectivo es capaz de mostrar los efectos de las cuentas incobrables, por lo tanto, el CFO de EPC podría mostrarles a los altos directivos la forma en la que los flujos de efectivo se verían afectados si la empresa relajara su política de crédito, con el fin de estimular las ventas, o si la recesión empeorara y más clientes se vieran obligados a retrasar pagos.

El panel D muestra los pagos pronosticados por compras de materiales (del panel C), mano de obra, arrendamientos, otros pagos, como dividendos e intereses sobre bonos a largo plazo, impuestos (por pagar en septiembre y diciembre), y un pago de \$150 millones en septiembre para ampliar una instalación de producción existente.

El panel E muestra los flujos de efectivo netos mensuales resultantes de las diferencias entre los pagos pronosticados totales (del panel D) y los cobros pronosticados totales (del panel B). El panel E también muestra el flujo de efectivo neto mensual acumulado, incluyendo cualquier exceso de efectivo disponible al principio del pronóstico (que supusimos era cero). Este flujo de efectivo acumulado es la cantidad de efectivo que la empresa no tendría disponible al final de mes si no hubiera solicitado préstamos ni invertido.

El panel F comienza con el saldo de efectivo de EPC fijado como meta de \$10 millones cada mes. (Más adelante en el capítulo se explica la manera en la que las empresas eligen el saldo de efectivo fijado como meta). Si se restan los saldos mensuales de efectivo fijados como meta de los flujos de efectivo mensuales acumulados del panel E, se obtienen las *necesidades mensuales de solicitudes de préstamos o el efectivo excedente disponible para inversión*, como se muestra en la última fila del panel F. Un número negativo indica la necesidad de un préstamo, mientras que un número positivo indica el exceso de efectivo disponible para inversión u otros usos.

Si se mira hacia atrás en la última fila del panel E, el flujo de efectivo neto acumulado es \$37 millones en diciembre. Como este número es positivo, indica que el flujo de efectivo acumulado de EPC es positivo. Sin embargo, el panel G muestra que EPC tendrá que tomar en préstamo hasta \$234.8 millones en algún punto del pronóstico. Si EPC no realiza un pronóstico de presupuesto de efectivo, EPC quizá no sería capaz de acordar el financiamiento para cubrir los meses con un flujo de efectivo negativo. En particular, EPC necesita una línea de crédito (LOC) que le permita comenzar a solicitar préstamos en julio (vea la última fila en el panel F) y que luego siga usando dicha línea en septiembre. Entonces, cuando sus flujos de efectivo se vuelvan positivos en octubre, comenzaría a reembolsar la LOC y la liquidaría por completo algún día en noviembre. Aunque el pronóstico sea cada mes, EPC retiraría y luego pagaría a cuenta la LOC sobre una base diaria.¹⁶

Bajo el pronóstico del caso básico, el CFO tendrá que acordar una línea de crédito, de modo que la empresa pueda tomar en préstamo hasta \$234.8 millones, incrementándolo con el tiempo a medida que se requieran los fondos y reembolsándolo más tarde cuando los flujos de efectivo sean positivos. El tesorero mostraría el presupuesto de efectivo a los banqueros cuando negociara la línea de crédito. Los prestamistas querrán saber cuánto espera necesitar la empresa, cuándo serán necesarios los fondos y cuándo se reembolsará el préstamo. Los prestamistas y los altos directivos de EPC le preguntarían al tesorero sobre el presupuesto, y ellos querrán saber cómo se verían afectados los pronósticos si las ventas fueran más altas o más bajas que las proyectadas, la manera en la que los cambios en las fechas de pago de los clientes afectarían los pronósticos, y otras cosas por el estilo. El foco de atención estaría en estas dos preguntas: *¿Qué tan preciso será probablemente el pronóstico?* *¿Cuáles serían los efectos de errores significativos?* La primera pregunta podría ser mejor respondida analizando los pronósticos históricos y la segunda dirigiendo escenarios diferentes, como se hace en el modelo de **Tool Kit** de Excel.

Sin importar el esfuerzo que hagamos, ningún pronóstico será exacto alguna vez, y esto incluye los presupuestos de efectivo. Usted puede imaginar la reacción del banco si la empresa negociara un préstamo de \$235 millones y luego volviera unos meses más tarde diciendo que había subestimado sus requerimientos y que tendrá que incrementarlo a \$260 millones. El banquero podría negarse, creyendo que la empresa no fue bien administrada. Por lo tanto, el tesorero de EPC querría indudablemente incorporar un margen en la línea de crédito, por ejemplo, un compromiso máximo de \$260 millones en lugar de la necesidad pronosticada de \$234.8 millones. Sin embargo, como se explica más adelante en el capítulo, los bancos cobran

recurso

Para más detalles, vea el archivo **Ch16 Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

¹⁶ Note que el presupuesto de efectivo de EPC no toma en cuenta el interés pagado sobre la LOC y el interés ganado sobre los saldos de efectivo positivos. Puesto que los préstamos estarán vigentes durante un periodo relativamente corto, el efecto de descuidar los pagos de intereses es pequeño. Sin embargo, los costos por intereses y los ingresos se podrían incorporar añadiendo filas y siguiendo pasos similares a los que se usan en el capítulo 12 para pronosticar estados financieros.

honorarios por disposición de fondos para las líneas de crédito garantizadas; por lo tanto, entre mayor sea el margen incorporado en la línea de crédito, más oneroso será el crédito. Ésta es otra razón por la cual es importante elaborar pronósticos exactos.

16-7b Presupuestos de efectivo frente a estados de resultados y flujos de efectivo libres

Si usted observa el presupuesto de efectivo, le parecerá similar a un estado de resultados. Sin embargo, son completamente diferentes. A continuación se presentan cuatro diferencias clave: 1) en un estado de resultados, el foco de atención estaría en las ventas y no en los cobros. 2) un estado de resultados mostraría impuestos, salarios devengados, etcétera, y no pagos reales. 3) un estado de resultados mostraría la depreciación como un gasto, pero no los costos del nuevo activo fijo. 4) un estado de resultados mostraría un costo de los bienes adquiridos cuando los mismos se vendieran, pero no para cuando fueron solicitados o pagados.

Éstas son diferencias obviamente grandes, por lo tanto, sería un gran error confundir un presupuesto de efectivo con un estado de resultados. También, los flujos de efectivo que se muestran en el presupuesto de efectivo son diferentes de los flujos de efectivo libres de la empresa, porque el FCF refleja la utilidad de operación después de impuestos y las inversiones requeridas para mantener las operaciones a futuro, mientras que el presupuesto de efectivo sólo refleja los flujos de entrada y de salida de efectivo reales durante un periodo determinado.

El punto fundamental es que los presupuestos de efectivo, los estados de resultados y los flujos de efectivo libres son todos importantes y se relacionan el uno con el otro, pero también son completamente diferentes. Cada uno se diseña con un objetivo específico, y el objetivo principal del presupuesto de efectivo es pronosticar la posición de liquidez de la empresa y no su rentabilidad.

16-7c Presupuestos de efectivo diarios

Note que si los flujos de entrada y de salida de efectivo no ocurren de manera uniforme durante cada mes, entonces los fondos reales necesarios podrían ser completamente diferentes de las cantidades indicadas. Los datos de la figura 16-6 muestran la situación durante el día anterior de cada mes, y se observa que el préstamo proyectado máximo durante el periodo de pronóstico es de \$234.8 millones. Aún si todos los pagos tuvieran que realizarse durante el primer día del mes, pero la mayor parte de los cobros llegaran el día 30, entonces EPC tendría que hacer pagos por \$270 millones en julio antes de que recibiera \$253.8 millones de cobros. En este caso, la empresa tendría que tomar en préstamo cerca de \$270 millones en julio y no los \$26.2 millones que se muestran en la figura 16-6. Esto haría que el banco quedara a disgusto, quizá tanto, que no ampliaría el crédito solicitado. Un presupuesto diario de efectivo hubiera revelado esta situación.

La figura 16-6 se preparó usando *Excel*, lo cual hace fácil modificar los supuestos. En el modelo de *Tool Kit* se examinan los efectos del flujo de efectivo provenientes de los cambios en las ventas, en los patrones de pago de los clientes, etc. También, los efectos de los cambios en la política de crédito y la administración de inventarios se podrían analizar mediante los presupuestos de efectivo.

recurso

Para mayores detalles, vea el archivo **Ch16 Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cómo se podría usar el presupuesto de efectivo al negociar los términos de un préstamo bancario?

¿Cómo afectaría al presupuesto de efectivo de una empresa un cambio de una política de crédito rígida a una política relajada?

¿Cómo se vería afectado el presupuesto de efectivo si los proveedores de nuestra empresa nos ofrecieran términos de “2/10, 30 neto”, en lugar de “30 neto”, y decidimos tomar el descuento?

Suponga que los flujos de efectivo de una empresa no ocurren de manera uniforme durante del mes. ¿Qué efecto tendría esto en la precisión de los requerimientos de préstamo pronosticados con base en un presupuesto en efectivo mensual? ¿Cómo podría la empresa tratar con este problema?

16-8 Administración del efectivo y saldo de efectivo meta

Las empresas necesitan efectivo para pagar los costos relacionados con las operaciones diarias en curso, como mano de obra, materias primas, facturas de servicios e impuestos. Las empresas también necesitan efectivo para otros propósitos previsibles, como compras principales y pagos a inversionistas (pagos de intereses, pagos de principal y pagos de dividendos). A continuación se presentan las cuestiones que consideran las empresas cuando deciden cuánto efectivo deben mantener para apoyar las operaciones en curso, lo cual se denomina **saldo óptimo de efectivo**. En la sección 16-10 se habla de las compras principales y los pagos a los inversionistas.

16-8a Transacciones operativas de rutina (pero inciertas)

Los saldos de efectivo son necesarios para las operaciones de negocios. Los pagos se deben hacer en efectivo y los recibos de efectivo se depositan en una cuenta de caja. Los saldos de efectivo asociados con pagos y cobros rutinarios se conocen como **saldos para transacciones**. Los flujos de entrada y de salida de efectivo no son previsibles, y el nivel de la previsibilidad varía según las empresas e industrias. Por lo tanto, las empresas tienen que conservar algo de efectivo para satisfacer las fluctuaciones arbitrarias, no previstas, en los flujos de entrada y de salida de efectivo. Estas “acciones de seguridad” se denominan **saldos precautorios**, y entre menos previsibles sean los flujos de efectivo de la empresa, mayores deberían ser tales saldos. La investigación confirma esto y muestra que las empresas con flujos de efectivo inestables en realidad mantienen mayores saldos de efectivo.¹⁷

Además de contar con el efectivo para transacciones y motivos precautorios, es esencial que la empresa lo tenga en cantidad suficiente para tomar descuentos comerciales. Los proveedores a menudo ofrecen descuentos a los clientes por el pago anticipado de las cuentas. Como ya se demostró, el costo de no tomar descuentos es a veces muy alto, por lo tanto, las empresas deberían tener efectivo suficiente para permitir el pago de cuentas a tiempo para aprovechar los descuentos.

Numerosas empresas tienen una línea de crédito para satisfacer sus necesidades inesperadas de efectivo; en la sección 16-12 se estudian las líneas de crédito.

16-8b Saldos compensatorios

Un banco gana dinero prestando los fondos que le depositan, así, entre más grades sean sus depósitos, mejor será la posición de rentabilidad del banco. Si un banco le proporciona servicios a un cliente, puede requerir que éste deje un saldo mínimo como depósito para ayudar a compensar los costos de proporcionar tales servicios. También, los bancos pueden requerir que los prestatarios conserven sus depósitos para transacciones en el banco. Ambos tipos de depósitos se denominan **saldos compensatorios**. En una encuesta de 1979, 84.7% de las empresas que respondieron relataron que se les requería que mantuvieran saldos compensatorios para ayudar a pagar los servicios bancarios; sólo 13.3% reportaron el pago de honorarios directos por servicios bancarios.¹⁸ Hacia 1996, esas conclusiones se revirtieron: sólo 28% pagaba los servicios bancarios con saldos compensatorios, mientras 83% pagaba honorarios o comisiones directas.¹⁹

¹⁷ Vea Tim Opler, Lee Pinkowitz, René Stulz y Rohan Williamson, “The Determinants and Implications of Corporate Cash Holdings”, *Journal of Financial Economics*, 1999, pp. 3–46.

¹⁸ Vea Lawrence J. Gitman, E. A. Moses y I. T. White, “An Assessment of Corporate Cash Management Practices”, *Financial Management*, primavera 1979, pp. 32–41.

¹⁹ Vea Charles E. Maxwell, Lawrence J. Gitman y Stephanie A. M. Smith, “Working Capital Management and Financial-Service Consumption Preferences of U.S. and Foreign Firms: A Comparison of 1979 and 1996 Preferences”, *Financial Practice and Education*, otoño/invierno 1998, pp. 46–52.

Úselo o pierda *una parte de él*. ¡El efectivo puede ser costoso!

Suponga que usted tuviera que pagar honorarios por el efectivo que lleva en sus bolsillos y cartera. Parece descabellado, ¿verdad? Si usted fuera una corporación grande y no una persona, esto podría muy pronto volverse común. Para ver por qué, observe la ruta de las utilidades de una empresa hasta el banco central de un país.

En 2015 muchas empresas se habían repuesto de la gran recesión de 2007 y habían tenido ganancias fuertes durante varios años. Sin embargo, algunas mantuvieron como efectivo la mayor parte de estas ganancias, en vez de usarlo para financiar el nuevo crecimiento o las distribuciones entre los accionistas. Este titubeo para usar el efectivo podría ser porque no creyeron que tendrían suficientes oportunidades de inversión provechosas o porque estaban preocupados por otra crisis crediticia similar a la de 2007. Además, algunas empresas, como Apple, han logrado grandes utilidades en el extranjero, las cuales estarán sujetas a impuestos adicionales si se remiten a Estados Unidos. En lugar de pagar el impuesto, las empresas con ganancias internacionales a menudo tienen depósitos en efectivo grandes en bancos globales. El efecto neto consiste en que las tenencias corporativas de efectivo están alcanzando niveles récord.

Las empresas depositan el efectivo en bancos, los cuales por lo general sólo sostienen una parte en reserva e invierten el resto en préstamos a otros clientes o en valores financieros. Sin embargo, muchos bancos están decidiendo ahora tener depósitos grandes en el banco central de su país. Esta falta de inversión podría ser porque los bancos están poco dispuestos a hacer tantos préstamos riesgosos como lo hicieron antes de 2007 o porque las tasas de interés sobre los valores o títulos financieros son muy bajas.

Los bancos centrales por lo general pagan intereses sobre los depósitos hechos por los bancos miembros. Sin embargo, en 2014 el Banco Central Europeo (European Central Bank, ECB) comenzó a cargarle a sus bancos miembros una comisión por los depósitos con el ECB, el cual no está pagando intereses sobre los depósitos, de hecho, está cobrando intereses. No sorprende que muchos bancos globales están comenzando a transferir estos costos al cargarles a sus clientes corporativos una comisión por cuentas de depósito grandes.

¿Cómo responderán las empresas y los bancos? ¿Invertirán más en nuevos proyectos, distribuirán más efectivo entre los inversionistas, o dejarán que sus cuentas de efectivo se erosionen lentamente debido a las comisiones? Sólo el tiempo lo dirá.

El uso de los saldos compensatorios para el pago de servicios ha disminuido, pero algunas empresas conservan efectivo adicional en tales cuentas, porque creen que estos saldos mejoran las relaciones con sus bancos. Sin embargo, esto se aplica principalmente a los pequeños bancos y las pequeñas empresas. Vea el cuadro “Úselo o pierda *una parte de él*. El efectivo puede ser costoso”, en el que se presenta la situación que enfrentaron las empresas grandes.

AUTOEVALUACIÓN

¿Por qué es importante la administración del efectivo?

¿Cuáles son los motivos principales para conservar efectivo?

16-9 Técnicas de administración del efectivo

En términos de volumen en dinero, la mayor parte de las operaciones de negocios es conducida por empresas grandes, muchas de las cuales actúan a escala nacional o global. Estas empresas cobran efectivo de muchas fuentes y realizan pagos en varias ciudades o hasta países diferentes. Por ejemplo, empresas como IBM, General Electric, y Hewlett-Packard tienen plantas de manufactura por todo el mundo, incluso oficinas de ventas y cuentas bancarias en casi cada ciudad en la cual operan. Sus centros de cobro siguen modelos de ventas. Sin embargo, mientras algunos desembolsos se hacen desde oficinas locales, la mayoría se efectúa en las ciudades donde tiene lugar la fabricación o en la oficina sede. Por lo tanto, una corporación mayor podría tener cientos o hasta miles de cuentas bancarias localizadas en ciudades por todo el mundo, pero no hay ninguna razón para creer que los flujos de entrada y de salida saldrán cada una de las cuentas. Por lo tanto, un sistema debe estar en el lugar para transferir efectivo desde donde ingresan hasta donde son necesarios, a efecto de acordar préstamos para cubrir los déficits corporativos netos e invertir sin tardanza los excedentes corporativos netos.²⁰

²⁰ Para más información sobre administración del efectivo, vea Bruce J. Summers, “Clearing and Payment Systems: The Role of the Central Bank,” *Federal Reserve Bulletin*, febrero 1991, pp. 81–91.

Antes de describir algunas técnicas de administración del efectivo, comenzamos con una breve reseña de los sistemas de pago, compensación y liquidación.

16-9a Sistemas de pago, compensación y liquidación²¹

Cuando usted realiza personalmente un depósito en efectivo pequeño y simple en su banco, el saldo de la cuenta aumenta de inmediato para mostrar el depósito.²² Sin embargo, la mayoría de las operaciones financieras no se realizan con efectivo, y de este modo se requiere de un sistema de infraestructura de pago para efectuar ajustes a las cuentas bancarias de los pagadores y los beneficiarios.²³

En el caso de empresas no financieras e individuos, la mayoría de las formas de pago comienzan con la cuenta bancaria del pagador y terminan en la cuenta del beneficiario. Las formas principales de pago, en términos de transacciones a valor total en dinero, son: 1) transferencias directas de cuenta a cuenta, 2) cheques impresos, 3) tarjetas de crédito y 4) tarjetas de débito.²⁴ A continuación se presenta una breve descripción de cada método.

Dos cámaras de compensación automatizadas (astomated clearing house, ACH) que operan en red, el Sistema de la Reserva Federal y la Cámara de compensación, facilitan las transferencias directas de una cuenta bancaria a otra a favor de los usuarios. Por ejemplo, muchas empresas realizan depósitos directos en las cuentas bancarias de los empleados para el pago de la nómina así como en las cuentas bancarias de los proveedores para las compras. Las personas a menudo preautorizan pagos regulares en sus cuentas bancarias, como las facturas mensuales de teléfono celular y los pagos de hipotecas. Además, se puede realizar una compra en línea por una autorización que ocurre una sola vez para descontar los fondos de la cuenta bancaria del comprador. Las transferencias directas a menudo se llaman **transferencias bancarias o electrónicas**.

Incluso con una transacción ACH, los fondos reales en las cuentas bancarias no cambian al momento, debido a los siguientes motivos. En primer lugar, la mayoría de los bancos acumulan órdenes ACH varias veces al día en lugar de presentar cada orden en tiempo real. En segundo lugar, después de procesar órdenes ACH, el banco de un pagador fija una restricción sobre la cantidad pendiente que proviene de la cuenta del pagador y verifica que éste tenga fondos suficientes; también, el banco del beneficiario aplica un abono pendiente a la cuenta del beneficiario. En tercer lugar, la **compensación** ocurre cuando la red ACH confirma que los bancos mismos tienen fondos suficientes y les transmite la confirmación.²⁵ El cuarto lugar, la **liquidación** ocurre cuando el banco del pagador descuenta en realidad el importe del pago del saldo de la cuenta y el banco del beneficiario deposita en realidad el importe en la cuenta del beneficiario. El proceso completo puede ocurrir en unos minutos o se pueden requerir de uno a dos días hábiles, según la complejidad de la transacción.

²¹ El Bank for International Settlements (BIS) y el Committee on Payment and Settlement Systems (CPSS) publica periódicamente descripciones de sistemas de pago que usan muchos países grandes. Para más detalles del sistema de pagos de Estados Unidos, vea la emisión *Payment, Clearing and Settlement Systems in the CPSS Countries*, 2012, vol. 2, pp. 471–508. Está disponible en BIS web site: www.bis.org.

²² La mayoría de los bancos permitirán que usted retire su depósito en efectivo más tarde el mismo día, pero esto por lo general no se requiere. En cambio, a un banco se le permite esperar hasta el siguiente día hábil antes de que usted pueda acceder a aquellos fondos para retiros en efectivo o hasta para liquidar cargos sobre una tarjeta de débito. De hecho, el banco puede esperar hasta el segundo día hábil si usted no realizara en persona el depósito. Para más información, vea the Consumer Financial Protection Bureau en www.consumerfinance.gov/askcfpb/1029/i-made-cash-deposit-my-checking-account-i-attempted-withdrawal-later-day-and-was-told-i-could-not-withdraw-until-tomorrow-can-bank-do.html.

²³ Aquí se utiliza el término “banco” para denotar todas las cuentas de transacciones de depósitos que permiten hacer pagos, ya sea que se trate de un banco comercial, una sociedad de ahorro y préstamo u otro intermediario financiero.

²⁴ Vea las páginas 485–486 en la fuente que se cita en la nota al pie de la página 21. Estas clasificaciones se basan en datos de 2010. Con base en las tendencias, es probable que las transacciones con tarjetas de débito sean mayores que las de tarjetas de crédito cuando usted lea esto.

²⁵ La Junta de la Reserva Federal y la Cámara de compensación son sistemas especiales de transferencia para que los bancos realicen pagos grandes a favor de ellos mismos o de sus clientes.

Los cheques impresos todavía constituyen un porcentaje muy grande de pagos. La Check 21 Act, la cual entró en vigor en 2004, permite que los bancos intercambien las imágenes digitales de los cheques, en lugar de trozos de papel reales. Los cheques digitales se pueden compensar directamente entre el banco del pagador y el beneficiario a través del Sistema de la Reserva Federal o de los servicios que proporcionan los bancos de terceros o las cámaras de compensación. Antes de la Check 21 Act, la compensación tomaba de dos a cinco días, pero ahora la mayoría de los cheques se compensan en un solo día. Tenga presente que la compensación y la liquidación no son lo mismo; la compensación es el intercambio de información, pero los fondos no se pueden gastar hasta la liquidación, lo cual puede requerir uno o dos días hábiles.

Cuando usted usa su tarjeta de débito o de crédito para efectuar una compra, la información va desde la localidad compradora (que puede ser frente a frente o en línea) hasta el banco del vendedor, y entonces a la red de la tarjeta de pago (como MasterCard o Visa), y luego al banco que emitió su tarjeta. Si el banco de su tarjeta lo aprueba, usted acaba de realizar una compra. Sin embargo, el efectivo no se mueve de inmediato de su cuenta bancaria a la del vendedor, incluso en la mayor parte de las compras con tarjeta de débito.²⁶ De modo similar al proceso de ACH, las órdenes se acumulan, se establecen restricciones, y puede transcurrir un tiempo antes de que ocurra la compensación interbancaria por parte de la red de la tarjeta de pago, la cual compensará la transacción, pero dependerá del banco liquidar las transacciones.

Dado que los pagos no ocurren al instante, las empresas deben mantener un saldo suficiente en sus cuentas bancarias para manejar las transacciones.²⁷ Las siguientes secciones describen las diferentes técnicas que usan las empresas.

16-9b Sincronización de los flujos de efectivo

Si usted debiera recibir ingresos una vez al año, entonces quizá los depositaría en el banco, vaciaría periódicamente su cuenta, y tendría un saldo promedio para el año igual a aproximadamente la mitad de sus ingresos anuales. Si en lugar de ello recibiera ingresos cada semana y pagara cada día el alquiler de su vivienda, la colegiatura y otros costos, entonces su saldo promedio sería de aproximadamente la mitad de sus ingresos periódicos y, por lo tanto, de una magnitud de sólo 1/52, como si recibiera ingresos sólo una vez al año.

Exactamente la misma situación opera para las empresas: al programar sus entradas de efectivo de tal modo que coincidan con sus desembolsos de efectivo, las empresas pueden mantener sus saldos para transacciones en un nivel mínimo. Reconociendo este hecho, empresas, como las de servicios públicos, las petroleras y las de tarjetas de crédito, acuerdan facturar a los clientes (y pagar sus propias cuentas) en “ciclos de facturación” regulares durante el mes. Esta **sincronización de los flujos de efectivo** proporciona el efectivo cuando es necesario, por lo que les permite a las empresas reducir sus saldos promedio de efectivo.

16-9c Cómo usar la flotación

La **flotación** se define como la diferencia entre el saldo que se muestra en la chequera de una empresa (o una persona) y el saldo en los archivos del banco. Suponga que una empresa escribe y envía por correo, en término medio, cheques por importe de \$5,000 por día, y suponga que se necesitan seis días para que estos cheques se compensen y resten de la cuenta bancaria de la empresa, lo que hará que muestre un saldo \$30,000 menor que el de los registros del banco; esta diferencia se denomina **flotación por desembolsos**. Ahora suponga que la empresa recibe también cheques por un importe de \$5,000 por día, pero que pierde cuatro días mientras aquellos cheques son depositados y compensados. Esto generará \$20,000 de **flotación por cobros**. La **flotación neta** de la empresa es la diferencia entre la flotación por desembolsos positiva de

²⁶ Algunas transacciones con tarjetas de débito se compensan y liquidan en el momento de la compra, pero no la mayoría. Para más detalles, vea Susan Herbst-Murphy, “Clearing and Settlement of Interbank Card Transactions: A MasterCard Tutorial for Federal Reserve Payments Analysts.” Este documento está disponible en the Federal Reserve Bank of Philadelphia: https://www.philadelphiafed.org/-/media/consumer-credit-and-payments/payment-cards-center/publications/discussion_papers/2013/d-2013-october-clearing-settlement.pdf?la=en.

²⁷ Los bancos ofrecen protección contra “sobregiros”, pero dicha protección es costosa.

\$30,000 y la flotación por cobros negativa de \$20,000, lo cual reporta un importe de \$10,000. En resumen, la flotación por cobros es mala, la flotación por desembolsos es buena y la flotación neta positiva es incluso mejor.

Los retrasos que genera la flotación ocurren porque se necesita tiempo para que los cheques: 1) viajen por el correo (flotación de correo), 2) sean procesados por la empresa receptora (flotación de procesamiento) y 3) sean compensados por el sistema bancario (flotación de compensación o disponibilidad). Básicamente, la magnitud de la flotación neta de una empresa es una función de su capacidad para acelerar los cobros de los cheques que recibe y hacer más lentos los cobros de los cheques que emite. Las empresas eficientes realizan un gran esfuerzo para acelerar el procesamiento de los cheques que reciben, y de tal modo ponen los fondos a trabajar de manera más rápida, y a la vez tratan de aplazar sus pagos lo más que se pueda, a veces desembolsando cheques desde bancos en ubicaciones remotas.

16-9d Cómo acelerar los cobros

Para acelerar los cobros y hacer que los fondos lleguen a donde se necesita, se utilizan dos técnicas principales: los sistemas de apartados postales privados (lockboxes) y las transferencias electrónicas.

APARTADOS POSTALES

Un sistema de **apartados postales** es uno de los instrumentos más antiguos de administración del efectivo. En estos sistemas, los cheques que se reciben se envían a estos apartados, en lugar de las oficinas corporativas de la empresa. Por ejemplo, una empresa con sede en Nueva York podría hacer que sus clientes en la costa occidental enviaran sus pagos a un apartado postal ubicado en San Francisco, que sus clientes ubicados en el suroeste enviaran sus cheques a Dallas, etcétera, en lugar de enviar todos los cheques a Nueva York. Varias veces por día, un banco local vaciará el apartado postal y depositará los cheques en la cuenta local de la empresa. El banco provee entonces a la empresa un registro cotidiano de los ingresos cobrados, por lo general mediante un sistema electrónico de transmisión de información en un formato que permite la actualización en línea de los archivos de las cuentas por cobrar de la empresa.

Un sistema de apartados postales reduce el tiempo que se requiere para recibir cheques que llegan, para depositarlos, y para que sean compensados por el sistema bancario. así mismo, pueden hacer disponibles los fondos tanto como de dos a cinco días más rápido, en comparación de los cheques que se envían por correo directamente a una empresa.

PAGOS ELECTRÓNICOS

Las empresas están requiriendo cada vez más los pagos más cuantiosos de facturas por medio de transferencias electrónicas automáticas en lugar de cheques impresos. Como se describe en secciones anteriores, la compensación y la liquidación pueden ocurrir de manera mucho más rápida si se emplean pagos electrónicos.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es la flotación? ¿Cómo usan las empresas la flotación para incrementar la eficacia en la administración del efectivo?

¿Cuáles son algunos métodos que pueden usar las empresas para acelerar las entradas de efectivo?

16-10 Administración de inversiones a corto plazo

Las inversiones a corto plazo incluyen activos financieros a corto plazo, como valores del Tesoro de Estados Unidos, valores de agencias estadounidenses, certificados de depósito, depósitos a plazo y papel comercial. Hay tres razones por las cuales las empresas mantienen inversiones a corto plazo: 1) para la liquidación justo antes de las transacciones programadas 2) para las oportunidades imprevistas y 3) para reducir el riesgo de la empresa.

El cheque no está en el correo

La emisión de cheques de nómina a miles de empleados es costosa, tanto por el tiempo como por los recursos que se requieren para que la empresa pueda imprimirlos, procesarlos y entregarlos, y por el tiempo que el empleado necesita para depositar o cambiar el cheque. Los cheques impresos le cuestan a una empresa entre uno y dos dólares cada uno. Multiplique esto por miles de empleados y considere que a algunos de ellos se les paga semanal o quincenalmente, y esto asciende a mucho dinero cada año. El depósito directo de los cheques de nómina en la cuenta de cheques del empleado reduce estos costos, pero todavía hay muchos empleados, especialmente los estacionales, eventuales, de medio tiempo o los jóvenes, que no tienen una cuenta de cheques.

Una solución creciente para los altos costos de los cheques y las necesidades de estos empleados “sin cuentas bancarias” es la tarjeta de débito de nómina. Las empresas, en cooperación con un banco, le entregan al empleado una tarjeta de débito que se carga automáticamente cada día de pago. El empleado usa la tarjeta para comprar o retira el efectivo en un cajero automático (ATM). El costo de cargar una tarjeta de débito es aproximadamente 0.20 dólares y ahorra a las empresas entre 80 y 90% del costo de impresión de un cheque; también hace que el empleado sin cuenta bancaria no tenga que pagar las habituales altas comisiones por cobro

de cheques, que pueden ser de 10% o más por semana. De hecho, dado que las transacciones con tarjeta de débito que se procesan como una tarjeta de crédito le generan comisiones al comerciante, hay una pequeña cantidad disponible de dinero para proporcionar un descuento al empleador. Por ejemplo, Premier Pay Cards ofrece un descuento de 0.1% al empleador en ciertas compras que el empleado realiza con la tarjeta de débito.

Aunque las tarjetas de débito de nómina puedan ser buenas para las empresas, no siempre lo son tanto para los empleados. *The New York Times* reportó que las altas comisiones por transacciones de los ATM, las comisiones por consultas de saldos, las comisiones por inactividad y las comisiones por protección contra sobregiro pueden representar hasta 40 dólares mensuales en comisiones más que las frecuentemente altas comisiones que se cobran por los servicios de cobro de cheques. Estas altas comisiones ayudan a los bancos a ofrecer esas atractivas rebajas a los empleadores, con que los empleados en esencia les pagan a sus empleadores por el privilegio de recibir su pago.

Fuentes: “The End of the Paycheck,” *Fortune Small Business Magazine*, 5 de diciembre de 2006; “Paid via Card, Workers Feel Sting of Fees,” *The New York Times*, 30 de junio de 2013; y www.premierpaycards.com.

Algunas fechas futuras de transacciones y sus importes se conocen con un alto grado de certeza. Por ejemplo, una empresa conoce las fechas en las cuales necesitará efectivo para pagar intereses, principal y dividendos; si una empresa ha decidido realizar una compra mayor, como una nueva máquina o hasta una nueva planta, la empresa conoce las fechas en las cuales pagará la adquisición. El pago de una empresa no se completa hasta que los fondos hayan sido descontados de su cuenta bancaria y se abonen en la cuenta bancaria del depositante. Dado que una empresa en realidad no necesita un saldo en la cuenta bancaria hasta que el pago sea descontado, la mayoría de las empresas intentan mantener sus saldos en cuentas bancarias (que pagan muy bajas tasas de interés o cero) tan bajos como sea posible hasta el día en que el pago se descuenta. Por ejemplo, si una empresa tiene previsto un pago de dividendos, quizá mantendrá la cantidad necesaria para el pago en forma de inversiones a corto plazo, como letras del Tesoro u otros valores a corto plazo que pagan intereses. La empresa liquidará estas inversiones a corto plazo y depositará los beneficios en sus cuentas bancarias justo antes de la fecha de pago requerida.

Las inversiones a corto plazo que se designan para hacer pagos programados, como los que se acaban de describir, son temporales en el sentido de que una empresa adquiere estas inversiones a corto plazo y planea mantenerlas durante un periodo específico y para un uso particular. Las siguientes secciones describen inversiones a corto plazo que son menos transitorias.

Algunas empresas mantienen inversiones a corto plazo, aunque no hayan planeado un uso específico para ellas y la tasa de rendimiento sobre dichas inversiones sea muy baja. Por ejemplo, algunas empresas compiten en negocios que tienen oportunidades de crecimiento que se presentan de súbito. Si tal empresa no tiene flujos de efectivo estables o un fácil acceso a los mercados de crédito (quizá porque la empresa sea pequeña o porque no tenga una calificación alta de crédito), podría no ser capaz de aprovechar una oportunidad inesperada. Por lo tanto, la empresa podría mantener inversiones a corto plazo, que son **saldos especulativos** en el sentido que la empresa especula que tendrá una oportunidad de usarlos y después ganar mucho más que el precio en inversiones a corto plazo. Los estudios revelan que tales empresas en realidad

mantienen niveles relativamente altos de valores negociables. En contraste, los saldos de efectivo son menos importantes para las empresas grandes con calificaciones crediticias altas, porque tienen un acceso rápido y de bajo costo a los mercados de capitales. Como sería de esperar, tales empresas mantienen niveles relativamente bajos de efectivo.²⁸

La tenencia de inversiones a corto plazo reduce el riesgo de que una empresa enfrente una crisis de liquidez, como las que ocurrieron durante el descenso económico y la contracción de crédito en la recesión de 2007. Una reserva de inversiones a corto plazo también reduce los costos de las transacciones provenientes de las emisiones de valores, porque las inversiones se pueden liquidar.

Aunque haya buenas razones por las que numerosas empresas mantienen inversiones a corto plazo, hay muchas que mantienen demasiado efectivo. A principios de 2015, las empresas estadounidenses no financieras mantenían aproximadamente 2.48 billones de dólares en efectivo, lo cual constituía cerca de 2% de su activo total. Algunas, como Apple y Microsoft, tienen una relación de efectivo a activos mucho más grande. Incluso con un entorno económico incierto, es difícil creer que los inversionistas no se beneficiarían por distribuciones en efectivo en vez de acciones en efectivo.

AUTOEVALUACIÓN

¿Por qué una empresa podría mantener valores negociables de bajo rendimiento cuando podría ganar un rendimiento mucho mayor en activos operativos?

16-11 Financiamiento a corto plazo

Las tres posibles políticas de financiamiento a corto plazo descritas en el capítulo se distinguen por los montos relativos de la deuda a corto plazo que se usa con cada política. La política agresiva requiere el mayor uso de la deuda a corto plazo y la política conservadora requiere un uso mínimo; la sincronización de los vencimientos se ubica en un punto intermedio. Aunque el crédito a corto plazo sea por lo general más riesgoso que el crédito a largo plazo, el uso de efectivo a corto plazo en realidad tiene algunas ventajas significativas. Las ventajas y desventajas del financiamiento a corto plazo se consideran en esta sección.

16-11a Ventajas del financiamiento a corto plazo

En primer lugar, un préstamo a corto plazo se puede obtener mucho más rápido que uno a largo plazo. Los prestamistas insistirán en un análisis financiero más cuidadoso antes de ampliar el crédito a largo plazo, y el contrato de préstamo tendrá que explicarse minuciosamente y con detalles considerables. Por lo tanto, si los fondos se requieren de prisa, la empresa debería contemplar los mercados a corto plazo.

En segundo lugar, si las necesidades de fondos son estacionales o cíclicas, entonces una empresa puede no querer comprometerse con deuda a largo plazo. Hay tres razones para esto: 1) los costos de flotación son más altos para la deuda a largo plazo que para la misma a corto plazo. 2) Aunque la deuda a largo plazo se pueda reembolsar por anticipado (a condición de que el contrato de préstamo incluya una cláusula de pago adelantado), las penalizaciones por pago adelantado pueden ser caras. En consecuencia, si una empresa considera que sus necesidades de efectivo disminuirán en el futuro próximo, debería elegir la deuda a corto plazo. 3) los contratos de préstamo a largo plazo siempre contienen cláusulas, o convenios, que restringen las acciones futuras de la empresa. Los contratos de crédito a corto plazo son a menudo menos restrictivos.

La tercera ventaja consiste en que, dado que la curva de rendimiento es por lo general ascendente, las tasas de interés son a menudo menores para una deuda a corto plazo. Por lo tanto, en condiciones normales, los costos por concepto de intereses en el momento en que se obtienen los fondos serán más bajos si la empresa solicita fondos en préstamo a corto y no a largo plazo.

²⁸ Vea el estudio de Opler, Pinkowitz, Stulz, y Williamson que se cita en la nota al pie de la página 17.

16-11b Desventajas de la deuda a corto plazo

Aun cuando las tasas a corto plazo a menudo sean menores que las tasas a largo plazo, usar el crédito a corto plazo es más riesgoso por dos motivos: 1) si una empresa solicita un préstamo a largo plazo, entonces sus gastos por concepto de intereses serán relativamente estables en el tiempo, pero si usa el crédito a corto plazo, entonces dichos gastos fluctuarán ampliamente, alcanzando en ocasiones niveles muy altos. Por ejemplo, la tasa que le cargan los bancos a las corporaciones grandes por deuda a corto plazo llegaron a ser de más del triple a lo largo de un periodo de dos años en la década de 1980, aumentando de 6.25 a 21%. Numerosas empresas que habían solicitado de forma intensiva préstamos a corto plazo simplemente no pudieron cubrir sus crecientes gastos por concepto de intereses; en consecuencia, las quiebras alcanzaron niveles récord durante aquel periodo. 2) si una empresa solicita intensivamente préstamos a corto plazo, una recesión temporal puede volverla incapaz de reembolsar esta deuda. Si el prestatario se encuentra en una situación financiera débil, entonces el prestamista puede no ampliar el préstamo, lo cual podría forzar a la empresa a la quiebra.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la deuda a corto plazo en comparación con la deuda a largo plazo?

16-12 Préstamos bancarios a corto plazo

Los préstamos de bancos comerciales por lo general aparecen como documentos por pagar en los balances generales. La importancia de un banco en realidad es mayor de lo que parece a partir de los montos en dinero que se muestran en los balances generales, pues los bancos proporcionan fondos *no espontáneos*. Dado que las necesidades de financiamiento de una empresa aumentan, solicitan efectivo adicional a su banco. Si tal solicitud se niega, la empresa puede verse obligada a abandonar oportunidades atractivas de crecimiento. Las características fundamentales de los préstamos bancarios se exponen en los párrafos siguientes.

16-12a Vencimiento

Aunque los bancos realicen en realidad préstamos a largo plazo, *la mayoría de los préstamos que otorgan son a corto plazo*; aproximadamente dos tercios de todos los préstamos bancarios vencen dentro de un año o menos. Los préstamos bancarios que se otorgan a las empresas a menudo se suscriben como pagarés a 90 días, así el préstamo debe ser reembolsado o renovado al final de dicho periodo. Por supuesto, si la situación financiera de un prestatario se ha deteriorado, entonces el banco puede negarse a renovar el préstamo. Esto puede significar un problema serio para el prestatario.

16-12b Pagarés

Cuando se aprueba un préstamo bancario, el contrato se ejecuta firmando un **pagaré**, el cual especifica: 1) la cantidad solicitada en préstamo, 2) la tasa de interés, 3) la tabla o programa de reembolso, el cual puede requerir una suma global o una serie de pagos parciales, 4) cualquier garantía que debiera proporcionarse para el préstamo, y 5) cualquier otro término y condiciones con las cuales el banco y el prestatario hayan estado de acuerdo. Cuando el pagaré se firma, el banco abona los fondos a la cuenta de cheques del prestatario; así, tanto el efectivo como los documentos por pagar aumentan en el balance general del prestatario.

16-12c Saldos compensatorios

Los bancos requieren en ocasiones que los prestatarios mantengan un depósito promedio a la vista (cuenta de cheques) con un saldo que puede ir de 10 a 20% del valor nominal del préstamo. Esto se conoce como saldo compensatorio, y dicho saldo incrementa la tasa de interés efectiva sobre los préstamos. Por ejemplo, si una empresa necesita \$80,000 para pagar obligaciones vigentes, pero debe mantener un saldo compensatorio de 20%, entonces debe tomar en

préstamo \$100,000 para obtener \$80,000 utilizables. Si la tasa de interés anual estipulada es de 8%, el costo efectivo es en realidad de 10%: el interés de \$8,000 dividido entre \$80,000 de fondos utilizables es igual a 10%.²⁹

Como se mencionó antes en el capítulo, las encuestas recientes indican que los saldos compensatorios son mucho menos comunes ahora que antes. De hecho, en la actualidad son ilegales en muchos estados. A pesar de esta tendencia, algunos bancos pequeños, que se localizan en estados donde los saldos compensatorios todavía son legales, requieren que sus clientes los mantengan.

16-12d Línea de crédito informal

Una **línea de crédito** es un acuerdo informal entre un banco y un prestatario que indica el crédito máximo que el banco le otorgará al prestatario o deudor. Por ejemplo, el 31 de diciembre un funcionario bancario podría indicarle a un director de finanzas que el banco considera a la empresa como “buena” hasta por \$80,000 durante el próximo año, a condición de que la situación financiera del prestatario no se deteriore. Si el 10 de enero el director de finanzas firma un pagaré a 90 días por \$15,000, esto se consideraría como “retirar” \$15,000 de la línea de crédito total. Esta cantidad se abonaría a la cuenta de cheques de la empresa, y ésta podría tomar en préstamo cantidades adicionales hasta por un total de \$80,000, los cuales estarían pendientes de pago en cualquier momento.

16-12e Contratos de crédito revolvente

Un **contrato de crédito revolvente** es una línea formal de crédito que usan a menudo las empresas grandes. Suponga que en 2016 Texas Petroleum Company negociara un contrato de crédito revolvente (o renovable) por \$100 millones con un grupo de bancos, los cuales se comprometieron formalmente durante cuatro años a prestar hasta \$100 millones si los fondos fueran necesarios. Por su parte, Texas Petroleum Company pagó honorarios anuales por **cuota de compromiso de disposición de fondos** de 0.25% sobre el saldo no utilizado del préstamo para compensar a los bancos por asumir el compromiso. Por lo tanto, si Texas Petroleum Company no retirara nada del compromiso de \$100 millones durante un año, todavía se le requeriría que efectuara un pago anual de \$250,000, normalmente en pagos mensuales de \$20,833.33. Si tomara en préstamo \$50 millones durante el primer día del contrato, entonces la parte no utilizada de la línea de crédito disminuiría a \$50 millones y el pago anual disminuiría a \$125,000. Por supuesto, también se tendrían que pagar los intereses sobre el dinero que Texas Petroleum Company en realidad haya tomado en préstamo. Por regla general, la tasa de interés sobre “las líneas revolventes” se fija con base en la London Interbank Offered Rate (LIBOR), a las tasas de las letras del Tesoro, o a alguna otra tasa de mercado, por lo tanto, el costo del préstamo varía con el tiempo, ya que cambian las tasas de interés. El interés que Texas Petroleum Company debe pagar se fijó a la tasa preferencial sobre préstamos más 1%.

Observe que un contrato de crédito revolvente es similar a una línea informal de crédito, pero tiene una diferencia importante: El banco *está obligado legalmente* a cumplir un acuerdo de crédito revolvente, y recibe una comisión o cuota por el compromiso para disponer de los fondos. Bajo una línea informal de crédito, no existe ni la obligación legal ni las comisiones.

A menudo, una línea de crédito tendrá una **cláusula de limpieza** que requiere que el prestatario reduzca el saldo del préstamo a cero, por lo menos una vez al año. Tenga presente que una línea de crédito por lo general se diseña para ayudar a financiar los picos o puntos máximos estacionales o cíclicos en las operaciones, y no como una fuente permanente de capital. Por ejemplo, nuestro presupuesto de efectivo para Educational Products Corporation mostró flujos negativos de julio a septiembre, pero flujos positivos de octubre a diciembre. También, el flujo de efectivo neto acumulado fue positivo en noviembre, lo que indica que la empresa podría liquidar su préstamo en ese momento. Si los flujos acumulados son siempre negativos, esto indicaría que la empresa ha estado usando sus líneas de crédito como fuente permanente de financiamiento.

²⁹ Observe que el saldo compensatorio se puede fijar como un *promedio* mensual mínimo, y si la empresa mantuviera este promedio, entonces el requerimiento del saldo compensatorio no incrementaría la tasa de interés efectiva. También, observe que estos saldos compensatorios del préstamo se agregan a todo saldo compensatorio que el banco de la empresa pueda requerir para los servicios proporcionados, como la compensación de cheques.

16-12f Costos de los préstamos bancarios

Los costos de los préstamos bancarios varían para diferentes tipos de prestatarios en una fecha específica y para todos los prestatarios en el transcurso del tiempo. Las tasas de interés son más altas para los prestatarios con más riesgo, así como para los préstamos más pequeños, debido a los costos generales que implican la apertura y el servicio de los préstamos. Un banco publica su **tasa preferencial**, que se define como la tasa que le carga un banco a sus clientes más importantes, y luego la incrementa para otros clientes. Por ejemplo, una empresa pequeña podría conseguir un préstamo con una tasa de “prime más 1%”. A pesar de la definición de tasa preferencial, muchos préstamos bancarios a clientes muy grandes y fuertes se realizan a tasas vinculadas con la tasa LIBOR (como “LIBOR más 1.5%”), con un costo neto a menudo menor que la tasa preferencial:

Tasas al 9 de marzo de 2015	
Preferencial (Prime)	3.25%
LIBOR a un año	0.69%

Las tasas bancarias varían ampliamente en el tiempo, en función de la política de la Fed (o banco central) y las condiciones económicas. Cuando la economía es débil, la demanda de préstamos a menudo también lo es, la inflación es baja y la Fed pone mucho dinero a disposición del sistema. En consecuencia, las tasas de todos los tipos de préstamos son relativamente bajas. Por el contrario, cuando la economía está en auge, la demanda de préstamos es por lo regular alta, la Fed restringe la oferta de dinero para combatir la inflación, y el resultado son tasas de interés altas. Como una indicación de los tipos de fluctuaciones que pueden ocurrir, la razón preferencial durante 1980 aumentó de 11 a 21% en sólo cuatro meses; durante 1994 pasó de 6 a 9%.

CÓMO CALCULAR LAS TASAS DE INTERÉS DE LOS BANCOS:
INTERÉS REGULAR O SIMPLE

Los bancos calculan el interés de diferentes formas. En esta sección se explica el procedimiento que se utiliza para la mayoría de los préstamos comerciales. Como ejemplo, considere un préstamo de \$10,000 a 5.25%, con un año de 365 días. El interés se debe pagar cada mes, y el principal se pagará “a petición” si y cuando el banco quiera dar por concluido el préstamo, el cual se denomina préstamo de **interés regular** o préstamo de **interés simple**.

Comenzamos por dividir la tasa de interés nominal entre 365 para obtener la tasa por día, la cual se expresa como *fracción decimal* y no como porcentaje:

$$\begin{aligned} \text{Tasa de interés simple por día} &= \frac{\text{Tasa nominal}}{\text{Días en el año}} \\ &= 0.0525/365 = 0.0001438356 \end{aligned}$$

El pago mensual de intereses es el producto de la tasa diaria, el número de días en el mes y el monto del préstamo. El mes promedio tiene 30.4167 días (365/12 = 30.4167), entonces usaremos este valor para determinar el pago mensual promedio, aunque el banco usaría el número real de días en cada mes. La razón de interés mensual promedio es \$43.75:

$$\begin{aligned} \text{Cargo por concepto de intereses durante el mes} &= (\text{Tasa por día}) (\text{Monto del préstamo}) \\ &\quad (\text{Días en el mes}) \\ &= (0.0001438356) (10.000\$) (30.4167) \\ &= \$43,75 \end{aligned}$$

La *tasa de interés efectiva* sobre un préstamo depende de la frecuencia con la que se deban pagar los intereses; entre mayor sea la frecuencia, más alta será la tasa de interés efectiva. Si el interés se paga una vez por año, entonces la tasa nominal también es la tasa efectiva. Sin embargo, si el interés se debe pagar cada mes, entonces la tasa efectiva es $(1 + 0.0525/12)^{12} - 1 = 5.378\%$.

CÓMO CALCULAR LAS TASAS DE INTERÉS DE LOS BANCOS: INTERÉS ADITIVO

Algunos prestamistas a veces usan el **interés aditivo**. Comienzan calculando el monto total del interés que se debe reembolsar. En el caso de préstamos o créditos para adquirir automóvil, este total es a menudo el interés total que se pagaría sobre un préstamo sujeto a amortización, como se describe en el capítulo 4. Pero algunos prestamistas calculan el interés total como el producto de la tasa de interés anual del préstamo, el número de años hasta que el préstamo sea totalmente reembolsado y la cantidad que se toma en préstamo. Note que este segundo método ignora el hecho de que se reembolse algún principal con cada pago, haciendo que el cargo total por concepto de intereses sea más alto que el de un préstamo sujeto a amortización.

Se le llama *interés aditivo* porque el interés total que carga el prestamista se agrega al monto tomado en préstamo para determinar el importe de los pagos. Este total de intereses y principal se divide entre el número de pagos para obtener el monto de cada pago igual.³⁰

Como ejemplo, suponga que usted toma en préstamo \$10,000 sobre una base aditiva con una tasa nominal de 7.25% y que deberá reembolsarse en 12 pagos mensuales. A una tasa aditiva de 7.25%, los pagos del total de los intereses son $\$725 = (0.0725) (1 \text{ año}) (\$10,000)$. El monto de intereses y del principal es de $\$10,725 = \$725 + \$10,000$, y el pago mensual es de $\$893.75 = \$10,725 / 12$.

Para determinar la tasa porcentual anual (*annual percentage rate*, APR), se usa la función **RATE** de *Excel* o una calculadora financiera: $N = 12$, $PV = 10000$, $PMT = -893.75$, y $FV = 0$. Con estos datos de entrada, la tasa mensual es de 1.093585%. Multiplique la tasa mensual por 12 para obtener 13.12%, que es el APR que un prestamista le reportaría al prestatario. Esta tasa está muy por encima de la tasa de 7.25%, y la tasa efectiva por un préstamo aditivo es aún más alta. La tasa anual efectiva es $(1.010936)^{12} - 1 = 13.94\%$, que es aún más alta. Como lo muestra este ejemplo, los préstamos de interés aditivo pueden ser muy costosos para los prestatarios.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es un pagaré y cuáles son algunos términos que incluye normalmente?

¿Qué es una línea de crédito y un contrato de crédito revolving?

¿Cuál es la diferencia entre interés aditivo e interés simple?

Explique la manera en la que una empresa que espera necesitar fondos durante el próximo año podría asegurarse que los fondos necesarios estarán disponibles.

¿Cómo se compara por lo general el costo del crédito comercial oneroso con el costo de los préstamos bancarios a corto plazo?

¿Si una empresa tomara en préstamo \$500,000 a una tasa de interés simple de 10% con pagos mensuales de intereses y un año de 365 días, ¿cuál sería el pago de intereses requerido durante un mes de 30 días? (**\$4,109.59**). Si los intereses se pagan mensualmente, ¿cuál sería la tasa anual efectiva? (**10.47%**)

¿Si este préstamo se hubiera otorgado con base en un interés aditivo de 10%, pagadero en 12 pagos al final del mes, ¿cuál sería la cantidad del pago mensual? (**\$45,833.33**) ¿Cuál es la tasa porcentual anual? (**17.97%**) ¿La tasa anual efectiva? (**19.53%**)

³⁰ Cada pago consiste en interés y principal, pero las cantidades relativas no siempre se calculan como las de un préstamo sujeto a amortización. Más bien, muchos prestamistas usan otros métodos que a menudo generan un interés más alto, pero reducen el principal en los primeros años de los préstamos. Por supuesto, los pagos más bajos del principal en los periodos iniciales de los reembolsos significan que se deberá más principal en relación con un préstamo sujeto a amortización si el prestatario reembolsa por anticipado el préstamo. Uno de tales métodos es la **Regla de 78**, que asigna el interés de la manera siguiente. En primer lugar, se determina la suma del número de pagos. Por ejemplo, con 12 pagos, la suma de 1 a 12 es 78; con 24 pagos, la suma es 300. En segundo lugar, se divide el número de pagos restantes (sin incluir el pago corriente) entre la suma total antes calculada para determinar la parte del pago que corresponde a los intereses. Por ejemplo, si quedan 12 pagos en un préstamo de 12 meses, se divide 12 entre 78 y se obtiene $0.1538 = 12/78$. Para este primer mes, 15.38% del pago sería para intereses y el resto para el principal.

WWW

Para actualizaciones sobre los saldos pendientes de pago del papel comercial, ingrese a www.federalreserve.gov/econresdata/releases/statisticsdata.htm y compruebe la estadística de volumen para el papel comercial y las publicaciones semanales para los activos y pasivos de los bancos comerciales en Estados Unidos.

WWW

Para tasas actuales, vea www.federalreserve.gov/econresdata/releases/statisticsdata.htm y revise las publicaciones diarias para las tasas de interés seleccionadas.

16-13 Papel comercial

El **papel comercial** es un tipo de pagaré no garantizado y emitido por empresas grandes y fuertes, el cual se vende principalmente a otras empresas, a compañías de seguros, a fondos de pensiones, a fondos de inversión, al mercado de dinero y a los bancos. En marzo de 2015 había en Estados Unidos aproximadamente 1.2 billones de dólares de papel comercial en circulación de pago, frente a casi 1.8 billones de dólares de préstamos bancarios comerciales e industriales. La mayor parte del papel comercial lo emiten las instituciones financieras.

16-13a Vencimiento y costo

Los vencimientos del papel comercial varían por lo general de un día a nueve meses, con un promedio de cerca de cinco meses.³¹ La tasa de interés sobre el papel comercial fluctúa según las condiciones de la oferta y la demanda; la determina el mercado y varía diariamente a medida que cambian las condiciones. Recientemente, los precios del papel comercial han aumentado de 1.5 a 3.5 puntos porcentuales por debajo de la tasa preferencial indicada, y hasta la mitad de un punto porcentual por encima de la tasa de las letras del Tesoro. Por ejemplo, en marzo de 2015, la tasa promedio del papel comercial a tres meses era de 0.10%, la tasa preferencial era de 3.25%, y la tasa a tres meses sobre las letras del Tesoro era de 0.03%.

16-13b Uso del papel comercial

El uso de papel comercial está restringido a un número comparativamente pequeño de empresas muy grandes que representan riesgos crediticios excepcionalmente buenos. Los operadores o *dealers* prefieren manejar el papel de empresas cuyo capital propio es de \$100 millones, o más, y cuyos préstamos anuales superan \$10 millones. Un problema potencial con el papel comercial es que un deudor que tiene una dificultad financiera temporal puede recibir poca ayuda, porque las negociaciones con papel comercial son por lo general menos personales que las relaciones bancarias. Por lo tanto, los bancos son casi siempre más capaces y están en mejor disposición para ayudarlo a un cliente importante a soportar una tormenta temporal que un *dealer* de papel comercial. Por otra parte, el uso del papel comercial le permite a una corporación aprovechar una amplia variedad de fuentes de crédito, como las instituciones financieras fuera de su área y a las corporaciones industriales de todo el país; esto puede reducir los costos por concepto de intereses.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es el papel comercial?

¿Qué tipos de empresas pueden usar el papel comercial para satisfacer sus necesidades de financiamiento a corto plazo?

¿Cómo se compara el costo del papel comercial con el de los préstamos bancarios a corto plazo y con el de las letras del Tesoro?

16-14 Uso de garantías en el financiamiento a corto plazo

Hasta ahora no hemos tratado la pregunta sobre si los préstamos a corto plazo deberían estar asegurados. El papel comercial nunca se asegura, pero otros tipos de préstamos pueden requerir una **base asegurada** con una garantía colateral, si ello se juzga necesario o deseable. Con todo lo demás sin cambio, es mejor solicitar fondos en préstamo sobre una base no respaldada, porque la contabilidad y las actividades de monitoreo de los préstamos asegurados pueden ser onerosas. Sin embargo, las empresas a menudo encuentran que sólo pueden solicitar préstamos

³¹ El vencimiento máximo sin el registro ante la SEC es de 270 días. También, el papel comercial sólo se puede vender a inversionistas “sophisticados”; por otra parte, el registro ante la SEC se requeriría incluso para para vencimientos de 270 o menos días.

si presentan algún tipo de garantía para proteger al prestamista o que, al usar la garantía, puedan solicitar fondos en préstamo a una tasa mucho menor.

Las empresas pueden emplear diferentes tipos de colaterales o garantías, incluyendo acciones y bonos negociables, terrenos o edificios, equipo, inventarios, y cuentas por cobrar. Los valores negociables constituyen una excelente garantía, pero pocas empresas que requieren préstamos también mantienen portafolios o carteras de acciones y bonos. Del mismo modo, los bienes raíces (terrenos y edificios) y el equipo son buenas formas de colateral, pero generalmente se usan como garantía para préstamos a largo plazo, en lugar de usarse para los préstamos de capital de trabajo. Por lo tanto, el préstamo comercial más seguro a corto plazo implica usar como garantía cuentas por cobrar e inventarios.

Considere el caso de un distribuidor de ferreterías que solicitó un préstamo bancario de \$200,000 para modernizar y ampliar su tienda. Después de analizar sus estados financieros, su banco le indicó que le prestaría un máximo de \$100,000 y que la tasa de interés efectiva sería de 9%. El dueño tenía una cartera personal sustancial de acciones y ofreció presentar \$300,000 de acciones de alta calidad para apoyar el préstamo de \$200,000. El banco entonces otorgó el préstamo total de \$200,000 a la tasa preferencial de 3.25%. El dueño de la tienda también podría haber usado sus inventarios o cuentas por cobrar como garantía del préstamo, pero los costos de procesamiento habrían sido altos.³²

recurso

Para una discusión más detallada del financiamiento con garantías, vea el archivo **Web Extension 16A** en el sitio web del libro.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es préstamo con garantía?

¿Cuáles son algunos tipos de activos circulantes que se entregan como garantía para préstamos a corto plazo?

RESUMEN

En este capítulo se estudia la administración del capital de trabajo y del financiamiento a corto plazo. Los conceptos clave se presentan a continuación

- El **capital de trabajo** se refiere al activo circulante que se usa en las operaciones y el **capital de trabajo neto** se define como el activo circulante menos el pasivo circulante. El **capital de trabajo operativo neto** se define como el activo circulante operativo menos el pasivo circulante operativo.
- Bajo una **política relajada** para el activo circulante, una empresa mantendría cantidades relativamente grandes de cada tipo de activo circulante. Bajo una **política restringida**, la empresa mantendría cantidades mínimas de estos rubros.
- El **activo circulante operativo permanente** es el activo circulante operativo que mantiene la empresa, incluso durante tiempos de baja actividad, mientras que el **activo circulante operativo temporal** es el activo circulante operativo adicional necesario durante los puntos máximos o picos estacionales o cíclicos. Los métodos que se usan para financiar el activo circulante operativo permanente y el temporal definen la **política de financiamiento del activo circulante operativo**.
- Un **método de sincronización** del vencimiento el financiamiento a corto plazo implica sincronizar, al máximo posible, los vencimientos de activos y pasivos, de modo que el activo circulante operativo temporal se financie con deuda a corto plazo y el activo circulante operativo permanente y el activo fijo se financien con deuda a largo plazo o con capital accionario. Bajo un enfoque **agresivo**, algunos activos circulantes operativos permanentes, y quizás hasta algún activo fijo, se financian con deuda a corto plazo. Un enfoque **conservador** debería usar

³² El término “financiamiento basado en el activo” se usa a menudo como sinónimo para “financiamiento garantizado”. En años recientes, las cuentas por cobrar se han usado como garantía para los bonos a largo plazo, permitiendo a las corporaciones solicitar fondos en préstamo a prestamistas, como fondos de pensiones, en lugar de solicitarlos sólo a los bancos y otros prestamistas tradicionales a corto plazo.

fuentes a largo plazo para financiar todo el capital operativo permanente y un poco del activo circulante operativo temporal.

- El **periodo de conversión de inventarios** es el tiempo promedio que se requiere para convertir materiales en productos terminados y luego venderlos:

Periodo de conversión de inventarios = $\text{Inventario} \div \text{Costo de los bienes vendidos por día}$

- El **periodo promedio de cobro** es el tiempo promedio que se requiere para convertir las cuentas por cobrar de la empresa en efectivo, es decir, para cobrar el efectivo después de la venta:

Periodo promedio de cobro = DSO = $\text{Cuentas por cobrar} \div (\text{Ventas}/365)$

- El **periodo de diferimiento de las cuentas por pagar** es el tiempo promedio que transcurre entre la compra de materiales y la mano de obra y su pago en efectivo:

Periodo de diferimiento de las cuentas por pagar = $\text{Cuentas por pagar} \div \text{Costo de los bienes vendidos por día}$

- El **ciclo de conversión de efectivo (CCC)** es el tiempo que transcurre entre los gastos reales en efectivo de la empresa para pagar recursos productivos (materiales y mano de obra) y sus propios flujos de entrada de efectivo provenientes de la venta de productos (es decir, el tiempo entre el pago de la mano de obra y los materiales, y el cobro de las cuentas por cobrar):

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Ciclo de} & & \text{Periodo de} & & \text{Periodo} & & \text{Periodo de} \\ \text{conversión} & = & \text{conversión} & + & \text{promedio} & - & \text{diferimiento de las} \\ \text{de efectivo} & & \text{de inventarios} & & \text{de cobro} & & \text{cuentas por pagar} \end{array}$$

- Un **presupuesto de efectivo** es un programa que muestra los flujos de entrada y de salida de efectivo proyectados durante algún periodo. Se usa para predecir excedentes y déficits de efectivo, y es el principal instrumento para la planeación de la administración del efectivo.
- El *objetivo principal de la administración de efectivo* es minimizar la cantidad de efectivo que la empresa debe mantener para conducir sus actividades económicas normales, conservando al mismo tiempo una reserva de efectivo suficiente para tomar descuentos, pagar cuentas con puntualidad y satisfacer cualquier necesidad inesperada de efectivo.
- El **saldo para transacciones** es el efectivo necesario para realizar las operaciones cotidianas de negocios; los **saldos precautorios** son reservas de efectivo que se mantienen para satisfacer necesidades arbitrarias o imprevistas. Un **saldo compensatorio** es un saldo mínimo en una cuenta de cheques que un banco requiere como compensación por los servicios proporcionados o como parte de un contrato de préstamo.
- Las metas de la *administración de inventarios* son: 1) asegurar que los inventarios necesarios para mantener las operaciones están disponibles, y al mismo tiempo 2) mantener los costos de manejo y mantenimiento de los inventarios al nivel más bajo posible.
- Cuando una empresa vende productos a crédito a un cliente, se genera una **cuenta por cobrar**.
- Una empresa puede usar un **reporte de antigüedad** y los **días de venta pendientes de cobro (DSO)** para monitorear su saldo de cuentas por cobrar y ayudar a evitar un incremento de las cuentas incobrables.
- La **política de crédito** de una empresa consiste en cuatro elementos: 1) periodo de crédito, 2) descuentos concedidos por pago anticipado, 3) estándares o normas de crédito y 4) política de cobro.
- Las **cuentas por pagar**, o **crédito comercial**, surgen espontáneamente como consecuencia de las compras a crédito. Las empresas deberían usar todo el **crédito comercial sin costo** que puedan obtener, pero deberían usar el **crédito comercial oneroso** sólo si es menos caro que otras formas de deuda a corto plazo. Los proveedores a menudo ofrecen descuentos a clientes que pagan dentro de un periodo indicado. La siguiente ecuación se puede usar para calcular el costo nominal, sobre una base anual, de no tomar tales descuentos:

$$\text{Costo nominal anual del crédito comercial} = \frac{\text{Porcentaje de descuento}}{100 - \text{Porcentaje de descuento}} \times \frac{365}{\frac{\text{Días de crédito pendientes de cobro}}{\text{Periodo de descuento}}}$$

- Las ventajas del crédito a corto plazo son: 1) la *velocidad* con la cual los préstamos a corto plazo se pueden acordar, 2) un incremento de la *flexibilidad*, y 3) *tasas de interés generalmente inferiores* a las de un crédito a largo plazo. La desventaja principal del crédito a corto plazo es el *riesgo suplementario* que el prestatario debe asumir porque: 1) el prestamista puede exigir el pago con una notificación breve. 2) el costo del préstamo aumentará si aumentan las tasas de interés.
- Los préstamos bancarios son una fuente importante de crédito a corto plazo. Cuando se aprueba uno, se firma un **pagaré**. Esto especifica: 1) la cantidad que se toma en préstamo, 2) el porcentaje de la tasa de interés, 3) el programa o tabla de reembolso, 4) la garantía colateral, y 5) cualquier otra condición con la cual las partes hayan estado de acuerdo.
- Los **saldos especulativos** son activos financieros a corto plazo, muy líquidos, que mantiene una empresa en exceso de las cantidades necesarias para apoyar las actividades operativas o cubrir los pagos próximos esperados.
- Una **línea de crédito** es un acuerdo informal entre un banco y un prestatario que indica la cantidad máxima de crédito que el banco le proporcionará al prestatario.
- Un **contrato de crédito revolvente** es una línea formal de crédito que usan a menudo las empresas grandes; esto implica **comisiones por apertura de crédito por el compromiso de la disposición de los fondos**.
- Un préstamo de **interés simple** es aquel en el cual se deben pagar mensualmente intereses y el principal es pagadero “a petición” si y cuando el banco quiera terminar el préstamo.
- Un **préstamo con interés aditivo** es aquel en el cual el interés se calcula y se agrega a los fondos recibidos para determinar el importe nominal del préstamo en abonos.
- El **papel comercial** es una deuda a corto plazo no garantizada que emiten las empresas grandes y económicamente sólidas. Aunque el costo de papel comercial sea menor que el de los préstamos bancarios, sólo pueden usarlo las empresas grandes con calificaciones crediticias excepcionalmente buenas.
- En ocasiones un prestatario encontrará que es necesario solicitar **fondos en préstamo con una base asegurada**, en cuyo caso el prestatario cede activos, como bienes inmuebles, valores, equipo, inventarios o cuentas por cobrar como garantía colateral del préstamo. Para una discusión más detallada del financiamiento asegurado, vea el archivo **Web Extension 16A**.

PREGUNTAS

- (16-1) Defina cada uno de los términos siguientes:
- Capital de trabajo; capital de trabajo neto; capital de trabajo operativo neto
 - Políticas de uso del activo circulante: política relajada, política restringida y política moderada
 - Activo circulante operativo permanente; activo circulante operativo temporal
 - Políticas de financiamiento del activo circulante: correspondencia o sincronización de los vencimientos, políticas agresiva y conservadora
 - Periodo de conversión de los inventarios; periodo promedio de cobro; periodo de diferimiento de las cuentas por pagar; ciclo de conversión de efectivo
 - Presupuesto de efectivo; saldo de efectivo meta
 - Saldos para transacciones; saldos compensatorios; saldos precautorios
 - Descuentos (en efectivo) comerciales
 - Política de crédito; periodo de crédito; estándares o normas de crédito; política de cobro; descuentos por pago en efectivo
 - Cuentas por cobrar; días de ventas pendientes de cobro; reporte de antigüedad de las cuentas por cobrar
 - Gastos devengados; crédito comercial

- l. Diferimiento de las cuentas por pagar; crédito comercial sin costo; crédito comercial oneroso
 - m. Pagaré; línea de crédito; contrato de crédito revolvente
 - n. Papel comercial; préstamo asegurado
- (16-2) ¿Cuáles son las dos razones principales para mantener efectivo? ¿Una empresa puede estimar su nivel de efectivo fijado como meta sumando el efectivo que mantienen para satisfacer cada uno de los dos motivos?
- (16-3) ¿Es cierto que, cuando una empresa le vende a crédito a otra, la vendedora registra la transacción como una cuenta por cobrar, mientras que la compradora la registra como una cuenta por pagar y que, haciendo a un lado los descuentos, la cuenta por cobrar por lo general es mayor que la cuenta por pagar una cantidad igual a la utilidad sobre la venta?
- (16-4) ¿Cuáles son los cuatro elementos de la política de crédito de una empresa? ¿Hasta que punto una empresa puede definir sus políticas de crédito a diferencia de la aceptación de las políticas que dictan sus competidores?
- (16-5) ¿Cuáles son las ventajas de sincronizar los vencimientos de los activos y los pasivos? ¿Cuáles son las desventajas?
- (16-6) Desde el punto de vista del prestatario, ¿es más riesgoso el crédito a largo plazo o a corto plazo? Explique su respuesta.
- ¿Tendría sentido alguna vez solicitar fondos en préstamo sobre una base a corto plazo si las tasas fueran superiores a las tasas a largo plazo?
- (16-7) Comente la siguiente afirmación: “Las empresas pueden controlar sus gastos acumulados dentro de límites bastante amplios”.
- (16-8) ¿Es cierto que la mayoría de las empresas pueden obtener algún crédito comercial sin costo y que el crédito comercial adicional está a menudo disponible, pero con costo? Explique su respuesta
- (16-9) ¿Qué tipos de empresas usan el papel comercial?

PROBLEMAS DE AUTOEVALUACIÓN

Las soluciones se incluyen en el Apéndice A

(AE - 1)
Política de capital de
trabajo

Calgary Company intenta establecer una política de activo circulante. El activo fijo es de \$600,000 y la empresa planea mantener una razón de deuda a activos de 50%. Calgary no tiene ningún pasivo circulante operativo. La tasa de interés es de 10% sobre el total de la deuda. Se estudian otras tres políticas de activo circulante: 40%, 50% y 60% de las ventas proyectadas. La empresa espera ganar 15% antes de intereses e impuestos sobre ventas de \$3 millones. La tasa de impuestos federal efectiva más la estatal de Calgary es de 40%. ¿Cuál es el rendimiento esperado sobre el capital accionario con cada política de activo?

(AE - 2)
Financiamiento del
activo circulante

Vanderheiden Press Inc. y Herrenhouse Publishing Company tenían los siguientes balances generales al 31 de diciembre de 2016 (miles de dólares):

	Vanderheiden Press	Herrenhouse Publishing
Activo circulante	\$100,000	\$ 80,000
Activo fijo (neto)	<u>100,000</u>	<u>120,000</u>
Activo total	<u>\$200,000</u>	<u>\$200,000</u>
Deuda a corto plazo	\$ 20,000	\$ 80,000
Deuda a largo plazo	80,000	20,000
Capital común	50,000	50,000
Utilidades retenidas	<u>50,000</u>	<u>50,000</u>
Total pasivo y capital contable	<u>\$200,000</u>	<u>\$200,000</u>

La utilidad antes de intereses e impuestos para ambas empresas son \$30 millones y la tasa de impuestos federal más la estatal es de 40%.

- ¿Cuál es el rendimiento sobre el capital accionario para cada empresa si la tasa de interés sobre la deuda a corto plazo es de 10% y sobre la deuda a largo plazo es 13%?
- Suponga que la tasa a corto plazo aumenta a 20%, que la tasa sobre la nueva deuda a largo plazo aumenta a 16% y que la tasa sobre la deuda a largo plazo existente permanece sin cambio. ¿Cuál el rendimiento sobre el capital accionario para Vanderheiden Press Inc. y Herrenhouse Publishing Company bajo estas condiciones?
- ¿Cuál empresa se encuentra en una posición más riesgosa? ¿Por qué?

PROBLEMAS

Las respuestas se incluyen en el Apéndice B

PROBLEMAS FÁCILES 1-5

(16-1)
Administración de
inventarios

Williams & Sons reportó el año pasado ventas de \$12 millones, costo de los bienes vendidos (COGS) de \$10 millones y una razón de rotación de inventarios de 2. La empresa adopta ahora un nuevo sistema de inventarios. Si el nuevo sistema es capaz de reducir el nivel de inventarios y aumentar la razón de rotación de inventarios a 5, si mantiene el mismo nivel de ventas y COGS, ¿cuánto efectivo se liberará?

(16-2)
Inversión en cuentas
por cobrar

Medwig Corporation tiene DSO de 17 días. La empresa tiene un promedio de \$3,500 de ventas por día (todos los clientes toman el crédito). ¿Cuáles son las cuentas por cobrar promedio de la empresa?

(16-3)
Costo del crédito
comercial

¿Cuáles son los costos nominales y efectivos del crédito comercial bajo términos de crédito de 3/15, 30 neto?

(16-4)
Costo del crédito
comercial

Un minorista grande obtiene la mercancía bajo términos de crédito de 1/15, 45 neto, pero de manera rutinaria toma 60 días para pagar sus cuentas. (Como el minorista es un cliente importante, los proveedores permiten que la empresa amplíe sus términos de crédito). ¿Cuál es el costo efectivo del crédito comercial del minorista?

(16-5)
Cuentas por pagar

APP Corporation, una cadena de tiendas de utensilios, compra cada día el inventario con un precio neto de \$500,000. La empresa compra el inventario bajo los términos de crédito de 2/15, 40 neto. APP siempre toma el descuento, pero toma los 15 días para liquidar sus cuentas. ¿Cuáles son las cuentas por pagar promedio de APP?

PROBLEMAS INTERMEDIOS 6-12

(16-6)
Inversión en cuentas
por cobrar

Snider Industries vende en términos de 2/10, 45 neto. El total de ventas del año es \$1,500,000. Treinta por ciento de los clientes paga durante el día 10 y toma descuentos; el otro 70% paga, en promedio, 50 días después de sus compras.

- ¿Cuáles son los días de ventas pendientes de cobro?
- ¿Cuál es la cantidad promedio de cuentas por cobrar?
- ¿Qué les sucedería a las cuentas por cobrar promedio si Snider Industries restringiera su política de cobro con el resultado de que todos los clientes que no tomaran descuentos pagaran el día 45?

(16-7)
Costo del crédito
comercial

Calcule el costo nominal anual del crédito comercial oneroso cada uno de los siguientes términos. Suponga que el pago se realiza ya sea en la fecha del descuento o en la fecha de vencimiento:

- 1/10, neto 20
- 2/10, neto 60
- 3/10, neto 45
- 2/10, neto 45
- 2/10, neto 40

(16-8)
Costo del crédito comercial

- a. ¿Si una empresa compra en términos de 3/15, neto 45, pero en realidad paga durante el día 20 y *todavía toma el descuento*, ¿cuál es el costo nominal de su crédito comercial oneroso?
- b. ¿Recibe una mayor o una menor cantidad de crédito que lo que recibiría si pagara dentro de 15 días?

(16-9)
Costo del crédito comercial

Grunewald Industries vende en términos de 2/10, neto 40. Las ventas brutas del año pasado fueron de \$4,562,500 y las cuentas por cobrar alcanzaron un promedio de \$437,500. La mitad de los clientes de Grunewald pagó durante el día 10 y tomó descuentos. ¿Cuáles son los costos nominales y efectivos del crédito comercial para los clientes de Grunewald que no tomaron el descuento? (*Nota:* calcule las ventas diarias con base en un año de 365 días, calcule las cuentas por cobrar promedio para los clientes que toman el descuento y los DSO para los que no lo toman).

(16-10)
Costo efectivo del crédito comercial

The D.J. Masson Corporation tiene que obtener \$500,000 durante un año para suministrar capital de trabajo a una nueva tienda. Masson compra a sus proveedores en términos de 3/10, 90 neto, y actualmente paga durante el día 10 y toma descuentos. Sin embargo, podría renunciar a los descuentos, pagar en el día 90, y obtener los \$500,000 necesarios bajo la forma de un crédito comercial oneroso. ¿Cuál es la tasa de interés anual efectiva de este crédito comercial?

(16-11)
Ciclo de conversión de efectivo

Negus Enterprises tiene un periodo de conversión del inventario de 50 días, un periodo promedio de cobro de 35 días y un periodo de diferimiento de las cuentas por pagar de 25 días. Suponga que el costo de los bienes vendidos sea de 80% de las ventas.

- a. ¿Cuál es la longitud del ciclo de conversión de efectivo de la empresa?
- b. Si las ventas anuales son de \$4,380,000 y todas las ventas son a crédito, ¿cuál es la inversión de la empresa en cuentas por cobrar?
- c. ¿Cuántas veces por año rota sus inventarios Negus Enterprises?

(16-12)
Ciclo del flujo de efectivo del capital de trabajo

Strickler Technologies está considerando cambios en sus políticas de capital de trabajo para mejorar su ciclo de flujo de fondos. El año pasado las ventas de Strickler fueron de \$3,250,000 (todas a crédito) y su margen de utilidad neta fue de 7%. Su rotación de inventarios fue seis veces durante el año y sus DSO de 41 días. Su costo anual de los bienes vendidos fue de \$1,800,000. La empresa tenía un activo fijo que totalizaba \$535,000. El periodo de diferimiento de las cuentas por pagar de Strickler es de 45 días.

- a. Calcule el ciclo de conversión de efectivo de Strickler.
- b. Suponiendo que Strickler mantiene cantidades insignificantes de efectivo y valores negociables, calcule la rotación total del activo y su ROA.
- c. Suponga que los gerentes de Strickler creen que la rotación de inventarios anual puede aumentar a nueve veces sin afectar las ventas o los márgenes de utilidad. ¿Cuál hubiera sido el ciclo de conversión en efectivo de Strickler, su rotación del activo total y su ROA si la rotación de inventarios hubiera sido de 9 para el año?

PROBLEMAS COMPLEJOS 13-17**(16-13)**
Política de uso del activo circulante

Payne Products tuvo \$1.6 millones en ingresos por ventas en el año más reciente y espera que este año el crecimiento de las ventas sea de 25%. A Payne le gustaría determinar el efecto de varias políticas de activo circulante sobre su desempeño financiero. Payne tiene \$1 millón de activo fijo y la intención de mantener su razón de deuda a su nivel histórico de 60%. La tasa de interés sobre la deuda de Payne es actualmente de 8%. Usted debe evaluar tres políticas de activo circulante: 1) una política restringida, en la cual el activo circulante es de 45% de las ventas proyectadas, 2) una política moderada con 50% de ventas comprometidas con el activo circulante, y 3) una política relajada que requiere un activo circulante de 60% de las ventas. Se espera que la utilidad antes de intereses e impuestos sea 12% de las ventas. La razón de impuestos de Payne es 40%.

- ¿Cuál es el rendimiento esperado sobre el capital accionario para cada nivel de activo circulante?
- En este problema hemos supuesto que el nivel de ventas esperadas es independiente de la política de activo circulante. ¿Es un supuesto válido? ¿Por qué?
- ¿Cómo variaría el riesgo total de la empresa con cada política?

(16-14)
Elaboración de un
presupuesto de efectivo

Dorothy Koehl recientemente arrendó un espacio en Southside Mall e inició un nuevo negocio, Koehl's Doll Shop. El negocio ha estado bien, pero Koehl con frecuencia se queda sin efectivo. Esto ha requerido el pago tardío de ciertos pedidos, lo cual ha comenzado a generar un problema con los proveedores. Koehl planea solicitar fondos en préstamo al banco para tener el efectivo listo cuando sea necesario, pero primero ella necesita un pronóstico acerca de la cantidad que debería tomar en préstamo. En consecuencia, ella le ha pedido a usted que prepare un presupuesto de efectivo para el periodo crítico alrededor de la Navidad, cuando las necesidades serán especialmente altas.

Las ventas se realizan sólo de contado. Las compras de Koehl se deben pagar durante el mes siguiente. Koehl se asigna un sueldo de \$4,800 mensuales y el alquiler es de \$2,000 mensuales. Además, ella debe hacer en diciembre un pago de impuestos de \$12,000. El efectivo disponible actualmente (al 1 de diciembre) es de \$400, pero Koehl ha consentido en mantener un saldo promedio de \$6,000; esto es su saldo de efectivo fijado como meta. (Ignore la cantidad de efectivo en la caja registradora, que es insignificante, porque Koehl mantiene disponible sólo una pequeña cantidad con el fin de reducir las posibilidades de robo).

Las ventas y compras estimadas para diciembre, enero, y febrero se muestran abajo. Las compras durante noviembre ascendieron a \$140,000.

	Ventas	Compras
Diciembre	\$160,000	\$40,000
Enero	40,000	40,000
Febrero	60,000	40,000

- Prepare un presupuesto de efectivo para diciembre, enero, y febrero.
- Suponga que Koehl comienza a vender a crédito el 1 de diciembre, concediendo a los clientes 30 días para pagar. Todos los clientes aceptan estos términos, y las demás variables del problema permanecen sin cambio. ¿Cuáles serían en este caso las necesidades de préstamo de la empresa al final de diciembre? (Nota: los cálculos que se requieren para resolver esta parte son mínimos.)

(16-15)
Descuentos por pago
en efectivo

Suponga que una empresa realiza compras de \$3.65 millones por año con términos de 2/10, 30 neto y aprovecha los descuentos.

- ¿Cuál es el importe promedio de las cuentas por pagar después de restar los descuentos? (Suponga que \$3.65 millones de las compras son después de restar los descuentos, es decir, las compras brutas son de \$3,724,489.80, los descuentos de \$74,489.80 y las compras netas de \$3.65 millones).
- ¿Hay algún costo en el crédito comercial que usa la empresa?
- Si la empresa no tomara descuentos, pero en realidad pagara en la fecha de vencimiento, ¿cuál sería su promedio de cuentas por pagar y el costo de este crédito comercial oneroso?
- ¿Cuál sería el costo para la empresa de no tomar descuentos si pudiera extender sus pagos hasta 40 días?

(16-16)
Crédito comercial

The Thompson Corporation proyecta un incremento en ventas de \$1.5 millones a \$2 millones, pero se requieren \$300,000 adicionales de activo circulante para apoyar esta expansión. Thompson puede financiar la expansión dejando de tomar descuentos, y aumentando, por lo tanto, las cuentas por pagar. Thompson compra sobre términos de 2/10, 30 neto, pero puede

(16-17)
Financiamiento
bancario

retrasar el pago durante 35 días adicionales (pagando en 65 días y quedando 35 días atrasada) sin penalización, porque sus proveedores tienen en realidad un exceso de capacidad. ¿Cuál es el costo efectivo, o equivalente, anual del crédito comercial?

Raattama Corporation tuvo ventas de \$3.5 millones el año pasado y obtuvo un rendimiento de 5% (después de impuestos) sobre ventas. Recientemente, la empresa se ha retrasado en sus cuentas por pagar. Aunque sus términos de compra son 30 días neto, sus cuentas por pagar representan 60 días de compras. El tesorero de la empresa está tratando de incrementar el préstamo bancario, con el fin ponerse al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones comerciales (es decir, tener 30 días en cuentas por pagar pendientes de pago). El balance de la empresa es el siguiente (en miles de dólares):

Efectivo	\$ 100	Cuentas por pagar	\$ 600
Cuentas por cobrar	300	Préstamos bancarios	700
Inventarios	<u>1,400</u>	Gastos devengados	<u>200</u>
Activo circulante	\$1,800	Pasivo circulante	\$1,500
Terrenos y edificios	600	Hipoteca sobre bienes inmuebles	700
Equipo	600	Capital común, \$0.10 a la par	300
		Utilidades retenidas	<u>500</u>
Activo total	<u>\$3,000</u>	Total pasivo y capital accionario	<u>\$3,000</u>

- ¿Cuánto financiamiento bancario se requiere para eliminar las cuentas por pagar atrasadas?
- Suponga que el banco le presta a la empresa la cantidad calculada en el inciso a). Los términos del préstamo ofrecido son 8%, interés simple, y el banco maneja un año de 360 días para el cálculo de los intereses. ¿Cuál es la tasa de interés durante un mes? (Suponga que hay 30 días en un mes.)
- Ahora ignore el inciso b) y suponga que el banco le presta a la empresa la cantidad calculada en el inciso a). Los términos del préstamo son de 7.5% con interés aditivo y debe reembolsarse en 12 pagos mensuales.
 - ¿Cuál es el importe total del préstamo?
 - ¿Cuál es el importe de los pagos mensuales?
 - ¿Cuál es el APR del préstamo?
 - ¿Cuál es la razón efectiva del préstamo?
- ¿Como funcionario bancario usted procedería a otorgar este préstamo? ¿Por qué?

PROBLEMA DE HOJA DE CÁLCULO

(16-18)
Construir un modelo:
Presupuesto de efectivo

recurso

Comience con el modelo parcial que se presenta en el archivo **Ch16 P18 Build a Model.xlsx** del sitio web del libro. Rusty Spears, director ejecutivo de Rusty Renovations, una compañía de construcción y reparación que opera bajo demanda, está preparando la documentación necesaria para una solicitud de una línea de crédito a su banco comercial. Entre los documentos que le han requerido se encuentra un pronóstico de ventas detallado para algunas partes de 2017 y 2018:

	Ventas	Mano de obra y materiales
Mayo de 2017	\$60,000	\$75,000
Junio	100,000	90,000
Julio	130,000	95,000
Agosto	120,000	70,000
Septiembre	100,000	60,000
Octubre	80,000	50,000
Noviembre	60,000	20,000
Diciembre	40,000	20,000
Enero de 2018	30,000	NA

Las estimaciones que se obtuvieron del departamento de crédito y cobranza son las siguientes: cobros dentro del mes de la venta, 15%; cobros durante el mes posterior a la venta, 65%; cobros durante el segundo mes después de la venta, 20%. Los pagos por materiales y mano de obra se realizan por lo general durante el mes siguiente a aquel en el cual se incurrió en estos costos. Los costos totales de materiales y mano de obra se han estimado para cada mes como se muestra en la tabla.

Los sueldos generales y administrativos mensuales ascenderán a aproximadamente \$15,000; los pagos de alquiler según contratos de arrendamiento a largo plazo serán de \$5,000; los costos de depreciación \$7,500; los gastos diversos \$2,000; los pagos de impuesto sobre la renta de \$25,000 se volverán pagaderos tanto en septiembre como en diciembre; y se deberá efectuar en octubre un pago parcial de \$80,000 sobre una nueva suite de oficinas. El activo disponible al 1 de julio asciende a \$60,000 y se deberá mantener un saldo mínimo de efectivo de \$40,000 a lo largo del periodo del presupuesto de efectivo.

- Prepare un presupuesto de efectivo mensual para los seis últimos meses de 2017.
- Prepare una estimación del financiamiento que se requerirá (o fondos excesivos), es decir, la cantidad de dinero que deberá la empresa solicitar en préstamo (o tendrá disponible para invertir) para cada mes durante ese periodo.
- Suponga que los ingresos por concepto de ventas se reciben uniformemente durante el mes (es decir, los flujos de entrada de efectivo se reciben a razón de 1/30 cada día), pero que todos los flujos de salida de efectivo se pagan durante el quinto día del mes. ¿Tendrá esto un efecto en el presupuesto de efectivo? En otras palabras, ¿sería válido el presupuesto de efectivo que usted preparó bajo estos supuestos? En caso de no ser así, ¿qué se podrá hacer para realizar una estimación válida de las necesidades máximas de financiamiento? No se requieren cálculos, aunque sí se pueden usar para ilustrar los efectos.
- La empresa produce sobre una base estacional, simplemente va por delante de las ventas. Sin efectuar ningún cálculo, explique cómo variará la razón circulante de la empresa y la razón de deuda durante el año, suponiendo que todas las necesidades financieras fueran satisfechas con los préstamos bancarios a corto plazo. ¿Los cambios de estas razones podrían afectar la capacidad de la empresa para obtener el crédito bancario? ¿Por qué?
- Si sus clientes comenzaran a pagar tarde, esto haría más lentos los cobros e incrementaría el importe requerido del préstamo. También, si las ventas disminuyeran, esto tendría un efecto sobre el importe requerido del préstamo. Realice un análisis de sensibilidad que muestre los efectos de estos dos factores sobre los requerimientos máximos de financiamiento.

CASO BREVE

Karen Johnson, CFO de Raucous Roasters (RR), un fabricante de café de especialidad, está reconsiderando la política de capital de trabajo de su empresa a la luz de un susto reciente, el cual tuvo que afrontar cuando el banco corporativo de RR, citando una escasez de crédito a nivel nacional, se negó a renovar la línea de crédito de RR. Si la línea no hubiera sido renovada, RR no habría podido pagar la nómina, forzando posiblemente a la quiebra de la empresa. Aunque la línea de crédito finalmente fue renovada, el susto ha obligado a Johnson a analizar con cuidado cada componente del capital de trabajo de RR para asegurarse que que en realidad sea necesario, con el objetivo de determinar si la línea de crédito puede eliminarse por completo. Además de liberar (posiblemente) a RR de la necesidad de una línea de crédito, Johnson es consciente de que el hecho de reducir el capital de trabajo mejorará el flujo de efectivo libre.

Históricamente, RR había hecho muy poco para analizar el capital de trabajo, principalmente debido a una comunicación pobre entre las áreas funcionales de la empresa. En el pasado, el encargado de producción se resistió a los esfuerzos de Johnson de poner en duda los saldos que se mantenían en materiales, el gerente de marketing se resistió a las preguntas sobre los productos terminados, el personal de ventas se resistió a las preguntas sobre la política de crédito (lo cual afecta las cuentas por cobrar), y el tesorero no quiso hablar de los saldos de efectivo y valores. Sin embargo, con el susto reciente en cuanto al crédito, esta reticencia se ha vuelto inaceptable y Johnson ha emprendido un análisis de toda la empresa que incluye efectivo, valores negociables, inventarios y niveles de las cuentas por cobrar.

Johnson también sabe que las decisiones sobre capital de trabajo no se pueden tomar en el vacío. Por ejemplo, si los inventarios se pudieron disminuir sin afectar las operaciones, entonces se requeriría menos capital y aumentaría el flujo de efectivo libre. Sin embargo, la existencia de menos inventarios de materiales podría llevar a retrasos de producción y costos más altos, y el hecho de reducir los inventarios de productos terminados podría llevar a faltantes de inventarios y pérdidas de ventas. De este modo, antes de que se realicen cambios en los inventarios, será necesario estudiar los efectos operativos y financieros. La situación es la misma respecto al efectivo y las cuentas por cobrar. Johnson ha iniciado su investigación recabando las razones que se muestran aquí. (El presupuesto parcial de efectivo que se muestra después de las razones se usa más adelante en el caso breve.)

	RR	Industria
Razón circulante	1.75	2.25
Razón rápida (o del total ácida)	0.92	1.16
Razón de pasivo/total/Activo total	58.76%	50.00%
Rotación de efectivo y valores	16.67	22.22
Días de ventas pendientes de cobro (sobre una base de 365 días)	45.63	32.00
Rotación de inventarios	10.80	20.00
Rotación del activo fijo	7.75	13.22
Rotación del activo total	2.60	3.00
Margen de utilidad sobre ventas	2.07%	3.50%
Rendimiento sobre el capital accionario(ROE)	10.45%	21.00%
Periodo de diferimiento de las cuentas por pagar	30.00	33.00

Presupuesto de efectivo (Miles de dólares)	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Pronóstico de ventas						
(1) Ventas (brutas)	\$71,218.00	\$68,212.00	\$65,213.00	\$52,475.00	\$42,909.00	\$30,524.00
Cobros						
(2) Durante el mes de venta: (0.2)(0.98)(ventas del mes)			12,781.75	10,285.10		
(3) Durante el primer mes después de la venta: (0.7)(ventas del mes anterior)			47,748.40	45,649.10		
(4) Durante el segundo mes después de la venta: (0.1)(ventas hace dos meses)			<u>7,121.80</u>	<u>6,821.20</u>		
(5) Cobros totales (líneas 2 + 3 + 4)			<u>\$67,651.95</u>	<u>\$62,755.40</u>		
Compras						
(6) (0.85)(ventas pronosticadas dos meses contados a partir de hoy)		\$44,603.75	\$36,472.65	\$25,945.40		
Pagos						
(7) Pagos (retraso de un mes)			44,603.75	36,472.65		
(8) Sueldos y salarios			6,690.56	5,470.90		
(9) Alquiler			<u>2,500.00</u>	<u>2,500.00</u>		
(10) Impuestos						
(11) Pagos totales			<u>\$53,794.31</u>	<u>\$44,443.55</u>		
NCF						
(12) Activo disponible al inicio del pronóstico			\$3,000.00			
(13) NCF: Cobros — Pagos = Línea 5 — Línea 11			<u>\$13,857.64</u>	<u>\$18,311.85</u>		
(14) NCF acumulado: Previo + NCF de este mes.			<u>\$16,857.64</u>	<u>\$35,169.49</u>		
Excedente de efectivo (o necesidades de financiamiento)						
(15) Saldo de efectivo fijado como meta			<u>1,500.00</u>	<u>1,500.00</u>		
(16) Excedente de efectivo o préstamo necesario			<u>\$15,357.64</u>	<u>\$33,669.49</u>		

- Johnson planea usar las razones precedentes como punto de partida para discusiones con el equipo de operaciones de RR. Con base en los datos, ¿RR parece estar siguiendo una política relajada, moderada o restringida de uso de los activos circulantes?
- ¿Cómo se puede distinguir entre una política de capital de trabajo relajada, pero racional, y una situación en la cual una empresa simplemente tiene activo circulante en exceso porque no es efectiva? ¿Parece adecuada la política de capital de trabajo de RR?
- Calcule el ciclo de conversión de efectivo de la empresa, dado que las ventas anuales son de \$660,000 y el costo de los bienes vendidos representa 90% de las ventas. Asuma un año de 365 días.
- ¿Hay alguna razón para creer que RR puede estar manteniendo demasiado inventario?
- Si RR reduce su inventario sin afectar las ventas, ¿qué efecto debería tener esto en el flujo de efectivo libre: 1) a corto plazo y 2) a largo plazo?
- Johnson sabe que RR vende en los mismos términos de crédito que otras empresas de su industria. Use las razones que se presentaron antes para explicar si los clientes de RR pagan con mayor o menor puntualidad que aquellos de sus competidores. Si hay diferencias, ¿ello indica que RR debiera restringir o relajar su política de crédito? ¿Cuáles cuatro variables integran la política de crédito de una empresa y en qué dirección debería cambiar RR cada una de ellas?

- g. ¿RR enfrentará algún riesgo si restringe su política de crédito?
- h. Si la empresa reduce sus DSO sin afectar seriamente las ventas, ¿qué efecto tendría esto en el flujo de efectivo libre: ¿1) a corto plazo y 2) a largo plazo?
- i. ¿Cuál es el efecto de niveles más altos de gastos devengados, como sueldos acumulados o impuestos devengados? ¿Es probable que RR pueda realizar cambios en los gastos devengados?
- j. Suponga que RR compra \$200,000 (después de restar los descuentos) de materiales en términos de 1/10, 30 neto, pero que puede demorar el pago hasta el día 40 si decide no tomar descuentos. ¿Cuánto crédito comercial sin costo puede obtener la empresa de su proveedor de equipo, cuánto crédito comercial oneroso puede obtener y cuál es la tasa de interés nominal anual del crédito oneroso? ¿Debería RR tomar los descuentos?
- k. El efectivo no gana intereses, entonces, ¿por qué una empresa tendría un saldo positivo de efectivo fijado como meta?
- l. ¿Qué podría hacer RR para reducir su saldo de efectivo fijado como meta sin dañar las operaciones?
- m. RR trata de sincronizar el vencimiento de sus activos y pasivos. Describa cómo podría RR adoptar una política de financiamiento más agresiva o más conservadora.
- n. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de usar deuda a corto plazo como fuente de financiamiento?
- o. ¿Sería factible que RR se financiara con papel comercial?
- p. Como un intento por entender mejor la posición de efectivo de RR, Johnson desarrolló un presupuesto de efectivo durante los dos primeros meses del año. Ella tiene las cifras para los otros meses, pero no se muestran. Después de estudiar el presupuesto de efectivo, responda las preguntas siguientes.
 - 1. ¿Qué muestra el presupuesto en efectivo en cuanto al nivel de efectivo fijado como meta?
 - 2. ¿Debería incluirse explícitamente el gasto por depreciación en el presupuesto en efectivo? ¿Por qué?
 - 3. ¿Cuáles son algunos otros flujos de entrada de efectivo potenciales además de los cobros?
 - 4. ¿Cómo puede incorporarse al presupuesto de efectivo el interés ganado o pagado sobre valores o préstamos a corto plazo?
 - 5. En su presupuesto de efectivo preliminar, Johnson ha supuesto que todas las ventas se cobran y, por lo tanto, que RR no tiene cuentas incobrables. ¿Es esto realista? En caso de no ser así, ¿cómo se tratarían las deudas incobrables en un sentido del presupuesto de efectivo? (*Nota:* las cuentas incobrables afectarán los cobros, pero no las compras.)

CASOS ADICIONALES SELECCIONADOS

Los casos siguientes de CengageCompose cubren muchos de los conceptos que se estudian en este capítulo y están disponibles en <http://compose.cengage.com>.

Klein-Brigham Series:

Caso 29, “Office Mates, Inc.,” que ilustra la manera en la que los cambios en la política de activo circulante afectan la rentabilidad esperada y el riesgo; Caso 32, “Alpine Wear, Inc.,” que ilustra la mecánica del presupuesto de efectivo y la razón fundamental que apoya su uso; Caso 50, “Toy World, Inc.,” y Caso 66, “Sorenson Stove Company,” que tratan sobre la elaboración de un presupuesto de efectivo; Caso 33, “Upscale Toddlers, Inc.,” que trata de los cambios de política de crédito; y Caso 34, “Texas Rose Company,” que se concentra en la administración de las cuentas por cobrar.

Brigham-Buzzard Series:

Caso 11, “Powerline Network Corporation (administración del capital de trabajo).”

Administración financiera multinacional*

© Panda3800/Shutterstock.com

A principios de 2014, Medtronic era un modelo de historia estadounidense de éxito. La empresa, fundada en Minnesota por dos cuñados, Earl Bakken y Palmer Hermundslie, comenzó reparando equipos médicos electrónicos en un garaje. Cuando Bakken inventó un marcapasos bastante pequeño, capaz de operar con baterías, el negocio despegó. Luego de hallarse cercana a la quiebra a principios de la década de 1960, un fondo de capital de riesgo de Minnesota le proporcionó efectivo y talento financiero. Medtronic inició sus operaciones globales en 1967 y sus acciones se convirtieron en públicas en la NYSE en 1977. En 2014, las ventas eran de más de 17,000 millones de dólares y tenía una presencia global en más de 140 países.

A principios de 2015, Medtronic siguió creciendo y adquirió a Covidien, una empresa irlandesa de tecnología médica que era menos de la mitad de su tamaño. Sin embargo, la parte estadounidense de la historia de éxito se termina ahí, porque Medtronic se reincorporó en Irlanda como una parte de Covidien y mudó sus oficinas corporativas a Dublín.

¿Por qué? Parte de las razones se deben a leyes fiscales más favorables en Irlanda que en Estados Unidos. Medtronic no es la única empresa que ha seguido esta estrategia, a la cual se le denomina inversión fiscal. A mediados de 2015, el Congreso y el presidente de Estados Unidos luchaban para tratar de evitar esta migración.

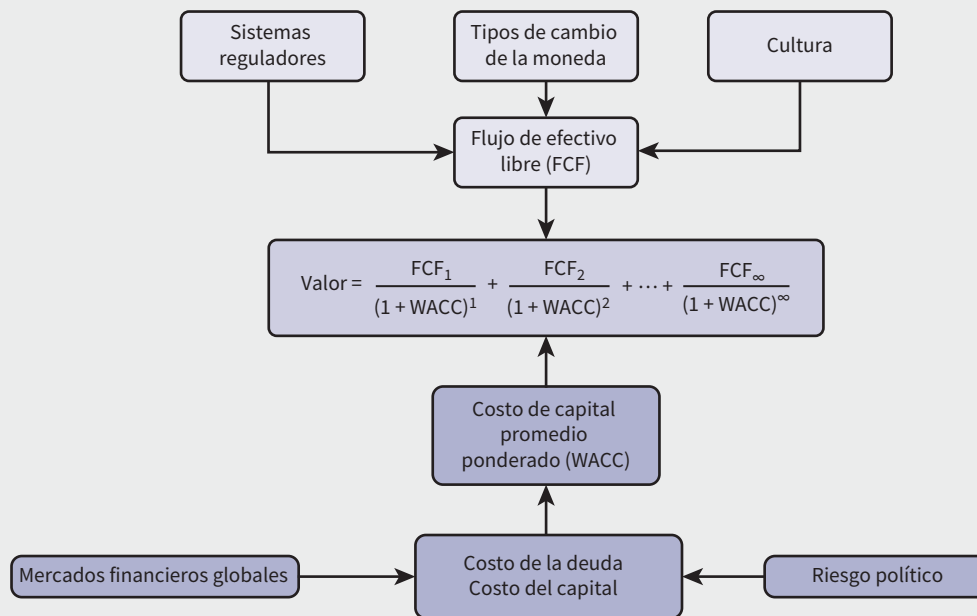
*Las ediciones anteriores de este capítulo se beneficiaron de la ayuda del profesor Roy Crum de la Universidad de Florida y de Subu Venkataraman de Morgan Stanley.

Fuente: Para la historia de Medtronic, vea www.medtronic.com/wcm/groups/mdtcom_sg/@masterbrand/documents/documents/contrib_176744.pdf.

Valuación corporativa en un contexto global

El valor fundamental o intrínseco de una empresa es determinado por el tamaño, la oportunidad y el riesgo esperado de sus flujos libres de efectivo (FCF). Esto es verdad tanto para las operaciones extranjeras como para las nacionales, pero el FCF de una operación

extranjera se ve afectado por los tipos de cambio, las diferencias culturales y el entorno de regulación del país anfitrión. Además, los mercados financieros globales y el riesgo político pueden afectar el costo de capital.



recurso

El sitio web del libro contiene un archivo de Excel que lo guiará en el transcurso de los cálculos del capítulo. El archivo es **Ch17 Tool Kit**.

xlsx; le recomendamos que lo abra y lo siga a medida que lea el capítulo.

Los directivos de empresas multinacionales deben tratar con una amplia variedad de erogaciones que no se presentan cuando una empresa funciona en un solo país. En este capítulo se destacan las diferencias clave entre una empresa multinacional y una empresa nacional, y se habla de los efectos que tienen estas diferencias en la administración financiera de las empresas multinacionales.

17-1 Corporaciones multinacionales o globales

Los **términos corporaciones multinacionales, corporaciones transnacionales, empresas multinacionales y corporaciones globales** se usan para describir empresas que funcionan de manera integrada en varios países. En lugar de simplemente adquirir recursos y vender productos a naciones extranjeras, las empresas multinacionales a menudo realizan inversiones directas en operaciones totalmente integradas, desde la extracción de materias primas, pasando por el proceso de manufactura, hasta la distribución a los consumidores en todo el mundo. Hoy, las redes corporativas multinacionales controlan una parte significativa y creciente de los recursos tecnológicos, mercadológicos y productivos de todo el mundo.

Las empresas “se convierten en empresas globales” por muchos motivos, como los siguientes:

1. **Expandir sus mercados.** Después de que una empresa ha saturado su mercado nacional o doméstico, las oportunidades de crecimiento son a menudo mejores en los mercados del exterior. Así, empresas estadounidenses, como Coca-Cola y McDonald's, se expanden agresivamente en estos mercados, y las empresas extranjeras, como Sony y Toshiba, ahora dominan el mercado electrónico estadounidense de consumo.

2. *Buscar materias primas.* Numerosas compañías petroleras estadounidenses, como Exxon-Mobil, tienen filiales en todo el mundo para asegurar el acceso a los recursos básicos necesarios para sostener las principales líneas de negocios de las empresas.
3. *Buscar nuevas tecnologías.* Ninguna nación por sí sola tiene una ventaja total en todas las tecnologías, por lo tanto, las empresas recorren todo el mundo en busca de ideas de diseño y descubrimientos científicos de vanguardia.
4. *Buscar la eficacia en la producción.* Las empresas ubicadas en países con altos costos están trasladando la producción a regiones de bajo costo. Por ejemplo, GE tiene plantas de producción y montaje en México, Corea del Sur y Singapur; los fabricantes japoneses están trasladando una parte de su producción a países con costos más bajos en la Cuenca del Pacífico asiático.
5. *Evitar barreras políticas y regulatorias.* Por ejemplo, cuando BASF de Alemania lanzó una investigación sobre biotecnología en su país, tuvo que enfrentar desafíos legales y políticos provenientes del Movimiento Verde de conciencia ambiental. En respuesta, BASF trasladó sus investigaciones acerca del cáncer y del sistema inmunológico a dos laboratorios ubicados en los suburbios de Boston. Esta localidad es atractiva no sólo debido al gran número de ingenieros y científicos disponibles, sino también porque ha resuelto muchas controversias relacionadas con la seguridad, los derechos de los animales y el ambiente.
6. *Diversificarse.* Al establecer mercados e instalaciones de producción por todo el mundo, las empresas pueden amortiguar el impacto de las tendencias económicas adversas en cualquier país. En general, la diversificación geográfica ayuda, porque los altibajos económicos de países diferentes no están correlacionados totalmente.

WWW

Algunos informes interesantes sobre el efecto del comercio en la economía estadounidense se pueden encontrar en la página de inicio del Representante Comercial de Estados Unidos en www.ustr.gov.

La figura 17-1 muestra el crecimiento del empleo de corporaciones multinacionales estadounidenses (CMN). Observe el rápido crecimiento entre 1988 y 2000, la reducción del empleo durante 2000 y 2003, y el ascenso desde entonces. También note que casi todos los nuevos empleos netos añadidos después de 2003 provinieron de las filiales internacionales de estas empresas. Una parte de esta posición fija del empleo en Estados Unidos se debe a las ganancias en productividad, dado que el mismo número de empleados producen más bienes y servicios. Pero otra parte se debe al crecimiento de mercados en desarrollo, que quizás habrá de continuar en el futuro previsible.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es una corporación multinacional?

¿Por qué razón “se vuelven” globales las empresas?”

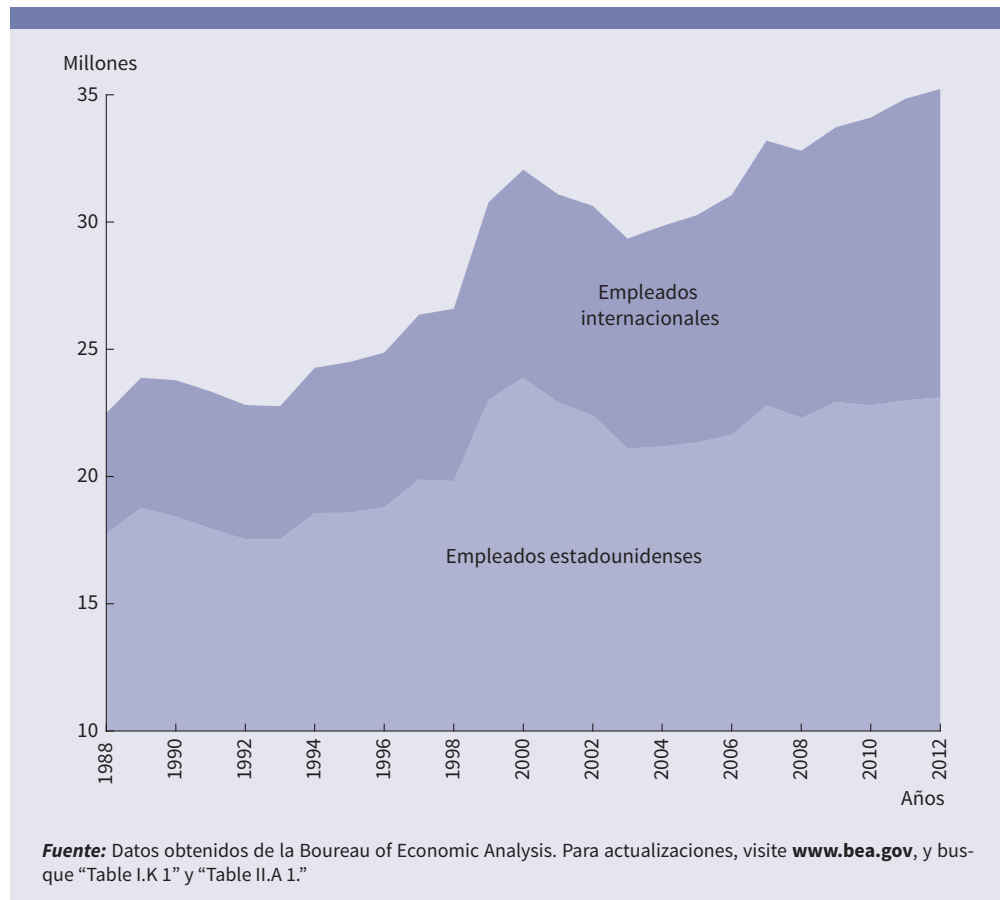
17-2 Administración financiera multinacional frente a nacional

En teoría, los conceptos y procedimientos que se explican en capítulos anteriores son válidos tanto para operaciones nacionales como multinacionales. Sin embargo, seis factores principales distinguen la administración financiera en empresas que funcionan completamente dentro de un solo país, de aquellas empresas que funcionan a escala global.

1. *Diferentes denominaciones monetarias.* Los flujos de efectivo en varias acciones de un sistema corporativo multinacional estarán denominados en distintas divisas. De ahí, los efectos del tipo de cambio se deben considerar en todos los análisis financieros.
2. *Ramificaciones económicas y legales.* Cada país tiene sus propios sistemas económico y legal únicos, y las diferencias entre ellos pueden provocar problemas significativos cuando una corporación trata de coordinar y controlar sus operaciones mundiales. Por ejemplo, las diferencias en las leyes fiscales entre los países pueden hacer que una transacción económica tenga consecuencias después de impuestos sorprendentemente diferentes, dependiendo

FIGURA 17-1

Empleo en las corporaciones multinacionales estadounidenses



del sitio donde tenga lugar la transacción. De modo similar, las diferencias en los sistemas jurídicos de las naciones anfitrionas, como el derecho consuetudinario de Gran Bretaña frente al derecho civil francés, complican las cosas, yendo desde el simple registro de las transacciones de negocios hasta el papel que desempeñan los jueces en la resolución y arbitraje de conflictos. Tales diferencias pueden restringir la flexibilidad de las corporaciones multinacionales en el uso de los recursos e incluso hacer que procedimientos requeridos en una parte de la empresa sean ilegales en otra parte. Estas diferencias también hacen difícil que los ejecutivos capacitados en un país se desplacen fácilmente a otro.

3. *Diferencias de idioma.* La capacidad para comunicarse es crucial en todas las transacciones de negocios. Los ciudadanos estadounidenses están a menudo en desventaja, porque por lo general sólo hablan inglés con fluidez, mientras que los empresarios europeos y japoneses por lo general hablan bien varios idiomas, incluido el inglés.
4. *Diferencias culturales.* Incluso dentro de regiones geográficas que se consideran países relativamente homogéneos, muchos países tienen herencias culturales únicas que forman valores e influyen en la conducción del negocio. Las corporaciones multinacionales encuentran que los temas, como la definición de los objetivos adecuados, las actitudes hacia el riesgo, el trato con los empleados y la capacidad para reducir operaciones poco rentables, varían drásticamente de un país a otro.
5. *El rol del gobierno.* En un país extranjero, los términos bajo los cuales compiten las empresas, las acciones que se deben emprender o evitar, y los términos de comercio sobre varias

transacciones, a menudo no se determinan en el lugar del mercado sino mediante una negociación directa entre los gobiernos anfitriones y las corporaciones multinacionales.

6. *Riesgo político.* Una nación podría aplicar restricciones a la transferencia de recursos corporativos o incluso expropiar activos dentro de sus fronteras. Éste es el riesgo político y varía según el país. Otro aspecto de dicho riesgo es el terrorismo contra empresas o ejecutivos estadounidenses. Por ejemplo, los ejecutivos estadounidenses y japoneses podrían estar en peligro de ser secuestrados en diversos países.

Estos factores complican la administración financiera e incrementan los riesgos que enfrentan las empresas multinacionales. Sin embargo, las perspectivas de rendimientos altos y una mejor diversificación hacen que valga la pena que las empresas acepten estos riesgos y aprendan a manejarlos.

AUTOEVALUACIÓN

Identifique y explique brevemente seis factores principales que complican la administración financiera en empresas multinacionales.

17-3 Tipos de cambio

WWW

El sitio denominado Bloomberg World Currency Values proporciona valores de divisas al día contra el dólar. Se puede acceder al sitio en www.bloomberg.com/markets/currencies.

Las transacciones internacionales a menudo requieren que el comprador convierta su moneda a la moneda del vendedor. Por ejemplo, un importador estadounidense de vino de Francia debería convertir dólares en **euros**, la cual es la moneda que usan los miembros de la Unión Monetaria Europea. A veces ocurre lo opuesto. Por ejemplo, Arabia Saudita, como miembro de la OPEP, recibe dólares por el petróleo que vende, pero debe convertirlos a riyals antes de gastarlos en el país. Del mismo modo, Irán requiere que los países europeos y asiáticos paguen el petróleo en euros, aun cuando su moneda sea el rial. A menos que se comercie con regularidad en divisas, la notación puede ser confusa, y por lo tanto es ahí donde comenzaremos.

17-3a Notación referente a las divisas

Un **tipo de cambio** especifica el número de unidades de una moneda que se puede comprar con una unidad de otra moneda. El tipo de cambio también se denomina **tipo de cambio de divisas**, **tasa FX** y **tasa FOREX**. ¿Qué significa esto si usted ve un tipo de cambio entre dólares y euros de 1.25? ¿Significa que un dólar compra 1.25 euros o que un euro compra 1.25 dólares? O bien, si usted ve una cotización de tipo de cambio para dólares y yenes japoneses de 80, ¿qué significa esto?

Usted no es el único en plantear tales preguntas, y por lo tanto la International Standardization Organization (ISO) ha definido etiquetas específicas para las divisas. Por ejemplo, el dólar es USD, el yen japonés es JPY y el euro es EUR. ¡La mayoría de las fuentes de cotizaciones del tipo de cambio, como *The Wall Street Journal*, Reuters, Google Finance y Yahoo! Finance reportarían la cotización como $\text{USD/JPY} = 80$.¹ A continuación se explica cómo interpretar esa cotización. ¡Primero, *no* es el número de dólares por yen, como usted podría pensar por la diagonal entre USD y JPY; de hecho, es justamente lo opuesto! Es el valor de un dólar cuando se expresa en yenes, u 80 yenes por dólar.

He aquí la lógica. Suponga que usted realiza operaciones de negocios en Argentina, y durante la comida decide comprar una botella de Malbec. Uno de sus competidores de Japón también decide comprar el mismo vino. Cada uno de ustedes tendría que convertir su moneda a pesos argentinos, pero una cotización de $\text{USD/JPY} = 80$ significa que su competidor tendría que convertir 80 yenes por cada dólar que usted convirtiera. En otras palabras, un dólar es 80 veces

¹ Algunas fuentes reportan cotizaciones de una manera ligeramente distinta. Por ejemplo, www.bloomberg.com la reportaría como USD-JPN. Algunas fuentes usan una notación monetaria, como el Instituto CFA, que la reportaría como $\text{¥} = 80$. Pero en todos los casos la notación muestra el valor de la primera moneda en relación con la segunda.

tan valioso como un yen. Por lo tanto, la cotización USD/JPY muestra el valor relativo de un dólar a un yen. Si esta cotización fuera una ecuación, usted podría hacer un poco de álgebra y obtener lo siguiente:

$$\begin{aligned}\text{USD/JPY} &= 80 \\ \text{USD} &= 80 \text{ JPY} \\ \$1.00 &= ¥ 80\end{aligned}$$

Esto significa que un dólar vale 80 yenes. Sólo recuerde que “la fracción” en la notación muestra los valores relativos de dos divisas y usted será capaz de conservar directamente tipos de cambio. Por ejemplo, la cotización EUR/USD = 1.25 significa que el euro es 25% más valioso que el dólar y, por lo tanto, un euro puede comprar 1.25 dólares.

Hay otros dos conceptos importantes relacionados con la notación: nacional contra extranjero y directo contra indirecto. Por ejemplo, en ocasiones la prensa financiera hablará de una **divisa (o moneda extranjera)** y de **moneda nacional** (también llamado moneda local). Es bastante claro: si usted se encuentra en Estados Unidos y adopta una perspectiva estadounidense, entonces el dólar es la moneda nacional y todas otras monedas son divisas. O bien, si usted se encuentra en India y adopta una perspectiva local, la moneda nacional es la rupia.

Una **cotización directa** reporta el número de unidades de moneda nacional por unidad de divisas. Si se adopta una perspectiva estadounidense, la cotización EUR/USD = 1.25 es una cotización directa, porque muestra el número de dólares por euro. Cuando no se muestra en tablas, la prensa financiera estadounidense a menudo reporta una cotización directa con un signo de dólar. Por ejemplo, la prensa reportaría que “el euro estaba en 1.25 dólares.”

Una **cotización indirecta** es lo inverso de una cotización directa y muestra el número de divisas por unidad de moneda nacional. Por ejemplo, la cotización USD/JPY = 80 es una cotización indirecta desde una perspectiva estadounidense. Cuando no se muestra en tablas, la prensa financiera estadounidense a menudo reporta una cotización indirecta con el símbolo de divisas. Por ejemplo, la prensa reportaría que “el dólar estaba en ¥80.”

Con propósitos de consistencia, en todas las acciones de este capítulo siempre adoptaremos la perspectiva estadounidense. Un recurso sencillo para ayudarle a recordar esto consiste en observar que una cotización Directa es en Dólares por unidad de una divisa.

17-3b Conversión de divisas

La tabla 17-1 reporta tipos de cambio recientes para varias divisas. Los valores que se muestran en la columna 1 son cotizaciones directas y muestran el número de dólares que se necesitan para comprar una unidad de una divisa. Los tipos de cambio de la columna 2 son cotizaciones indirectas.

La práctica normal en centros monetarios consiste en usar cotizaciones indirectas (columna 2) para todas las divisas, además de las libras esterlinas y los euros, para las cuales se proporcionan cotizaciones directas. Así, se habla de la libra como “se vende en 1.4744 dólares”, y del euro como “se vende en \$1.0497”. Para todas las demás divisas, la convención normal es usar cotizaciones indirectas. Por ejemplo, para el yen japonés, cotizaríamos el dólar como “está en ¥121.4200”, donde “¥” significa yen. Esta convención elimina la confusión al comparar cotizaciones de un centro comercial, por ejemplo, Nueva York, con las de otro, por ejemplo, Londres o Zurich.

Podemos usar los datos de la tabla 17-1 para mostrar cómo se puede trabajar con los tipos de cambio. Suponga que un turista vuela de Nueva York a Londres, luego a París y después a Ginebra. Ella entonces vuela a Montreal, y finalmente de nuevo a Nueva York. Su paquete de viaje incluye alojamiento, alimentos y transporte, pero ella debe cubrir cualquier otro gasto. Cuando llega al Aeropuerto Heathrow de Londres, acude al banco para verificar los listados del mercado de divisas. El precio que observa para el dólar es de \$1.4744, que es el número de dólares por

recurso

Para todos los cálculos, vea el archivo **Ch17 Tool Kit.xlsx** en el sitio web del libro.

TABLA 17-1

Cómo se elabora el presupuesto de capital en la práctica

	Cotización directa: dólares estadounidenses que se requieren para comprar una unidad de divisas (1)	Cotización indirecta: número de unidades de divisas por dólar estadounidense (2)
Dólar canadiense	0.7822	1.2784
Yen japonés	0.0082	121.4200
Peso mexicano	0.0646	15.4878
Franco suizo	0.9944	1.0056
Libra (británica) Reino Unido	1.4744	0.6782
Euro	1.0497	0.9527

Nota: la prensa financiera por lo general cotiza libras esterlinas y euros como cotizaciones directas, y por lo tanto la columna 2 es igual a 1.0 dividido entre la columna 1 para estas divisas. Asimismo, la prensa financiera cita como cotizaciones indirectas todas las demás divisas, por lo que la columna 1 es igual a 1.0 dividido entre la columna 2 para estas divisas. Para denotar una cotización que es el inverso de la cotización real reportada, se usan cursivas.

Fuente: The Wall Street Journal, <http://online.wsj.com>; cotizaciones al 13 de marzo de 2015.

libra. Al resumir su situación, ella comienza con dólares, observa el tipo de cambio establecido como dólar/libra, y desea terminar con libras. Si ella cambia \$3,000, ¿cuántas libras obtendrá?²

$$\frac{3,000 \text{ dólares}}{1.4744 \text{ dólares/libras}} = 2,034.73 \text{ libras}$$

Ella entonces disfruta de unas vacaciones cortas en Londres y termina con 1,000 libras esterlinas.

Después de abordar un tren bajo el Canal de la Mancha con rumbo a Francia, nota que tiene que cambiar sus 1,000 libras restantes por euros. Sin embargo, lo que ella ve abordo es la cotización directa de dólares por libra y la cotización directa de dólares por euros. El tipo de cambio entre dos divisas, además del dólar, se denomina tipo de **cambio cruzado** (entre varias divisas). Los tipos de cambio cruzados en realidad se calculan con base en varias divisas en relación con el dólar estadounidense. Por ejemplo, el tipo de cambio cruzado entre libras esterlinas y euros se calcula como sigue:

$$\frac{1.4744 \left(\frac{\text{dólares}}{\text{libras}} \right)}{1.0497 \left(\frac{\text{dólares}}{\text{euros}} \right)} = \left(\frac{1.4744}{1.0497} \right) \left(\frac{\text{dólares}}{\text{libras}} \right) \left(\frac{\text{euros}}{\text{dólares}} \right) = 1.4046 \text{ euros por libra}$$

² Para un repaso rápido del álgebra, recuerde que:

$$\frac{aX}{b \left(\frac{X}{Y} \right)} = \left(\frac{a}{b} \right) \left(\frac{X}{\left(\frac{X}{Y} \right)} \right) = \left(\frac{a}{b} \right) \left(\frac{XY}{X} \right) = \left(\frac{a}{b} \right) Y.$$

Por lo tanto, si $a = 3,000$, $X = \text{dólares}$, $b = 1.4744$, y $Y = \text{libras}$, por $\frac{aX}{b \left(\frac{X}{Y} \right)} = 2,034.73 \text{ libras}$.

Ella recibiría 1.4046 euros por cada libra esterlina, así

$$(1,000 \text{ libras}) \left(\frac{1.4046 \text{ euros}}{\text{libras}} \right) = 1,404.60 \text{ euros}$$

WWW

Para una calculadora monetaria capaz de determinar el tipo de cambio entre dos divisas, consulte finance.yahoo.com/currency.

A ella le quedan 800 euros cuando termina de viajar por Francia y llega a Ginebra. Otra vez tiene que determinar un tipo de cambio entre varias divisas, esta vez entre euros y francos suizos. Las cotizaciones que ella revisa, como se muestra en la tabla 17-1, son una cotización directa para euros (1.0497 dólares por euro) y una cotización indirecta para francos suizos (1.0056 francos suizos por dólar). Para determinar el tipo de cambio entre varias divisas para francos suizos por euro, ella realiza el cálculo siguiente:

$$\left(\frac{1.0556 \text{ francos suizos}}{\text{dólar}} \right) \left(\frac{1.0497 \text{ dólares}}{\text{euro}} \right) = 1.0556 \text{ francos suizos por dólar}$$

Así, por cada euro ella obtendría 1.0556 francos suizos, y entonces recibiría

$$(800 \text{ euros}) \left(\frac{1.0556 \text{ francos suizos}}{\text{euro}} \right) = 844.48 \text{ francos suizos}$$

Le quedan 500 francos suizos cuando deja Ginebra y llega a Montreal. Ella otra vez tiene que determinar un tipo de cambio entre varias divisas, esta vez entre francos suizos y dólares canadienses. Las cotizaciones que ella revisa, como se muestra en la tabla 17-1, son una cotización indirecta de francos suizos (1.0056 francos suizos por dólar) y una cotización indirecta para dólares canadienses (1.2784 dólares canadienses por dólar). Para determinar el tipo de cambio cruzado para dólares canadienses por franco suizo, ella realiza el cálculo siguiente:

$$\frac{1.2784 \left(\frac{\text{dólares canadienses}}{\text{dólar estadounidense}} \right)}{1.0056 \left(\frac{\text{franco suizo}}{\text{dólar estadounidense}} \right)} = \left(\frac{1.2784}{1.0056} \right) \left(\frac{\text{dólares canadienses}}{\text{dólar estadounidense}} \right) \left(\frac{\text{dólar estadounidense}}{\text{dólares canadienses}} \right)$$

$$= 1.2713 \text{ dólares canadienses por franco suizo}$$

Por lo tanto, ella recibiría:

$$(500 \text{ francos suizos}) \left(\frac{1.2713 \text{ dólares canadienses}}{\text{franco suizo}} \right) = 635.65 \text{ dólares canadienses}$$

Después de salir de Montreal y llegar a Nueva York, le quedan 100 dólares canadienses. Ella observa la cotización indirecta para dólares canadienses de 1.2784 dólares canadienses por dólar y convierte los 100 dólares canadienses en dólares de la siguiente manera:

$$\frac{100 \text{ dólares canadienses}}{1.2784 \left(\frac{\text{dólares canadienses}}{\text{dólares estadounidenses}} \right)} = \left(\frac{100}{1.2784} \right) (\text{dólares canadienses}) \left(\frac{\text{dólares estadounidenses}}{\text{dólares canadienses}} \right)$$

$$= 78.22 \text{ dólares}$$

En este ejemplo formulamos tres supuestos. Primero, que nuestro viajero tuvo que calcular tipos de cambio cruzados. Para las transacciones de venta al público, se acostumbra mostrar directamente los tipos de cambio cruzados en vez de una serie de tasas en dólares. Segundo, asumimos que los tipos de cambio permanecen constantes en el tiempo. En realidad, los tipos de cambio varían cada día, a menudo drásticamente. En la siguiente sección tendremos más que decir sobre las fluctuaciones de los tipos de cambio. Finalmente, asumimos que no había ningún gasto de transacción implicado en el cambio de divisas. En realidad, las pequeñas transacciones cambiarias de venta al público, como las del ejemplo, por lo general implican comisiones u honorarios

fijos, o sujetos a una escala móvil, que pueden implicar fácilmente 5% o más del importe de la transacción. Sin embargo, las compras con tarjetas de crédito minimizan estas comisiones.

Las publicaciones principales de negocios, como *The Wall Street Journal*, y diversos sitios web, como **www.bloomberg.com**, a menudo reportan tipos de cambio cruzados entre divisas clave. Un conjunto de tipos de cambio cruzados se proporciona en la tabla 17-2. Cuando analice la tabla, note los puntos siguientes:

1. La columna 1 proporciona cotizaciones indirectas para dólares, es decir, unidades de divisas que se pueden comprar con un dólar estadounidense. Ejemplos: un dólar comprará 0.9527 euros o 1.0056 francos suizos. Esto es consistente con la tabla 17-1, columna 2.
2. Otras columnas muestran el número de unidades de otras divisas que se pueden comprar con una libra, un franco suizo, etc. Por ejemplo, la columna de euros muestra que un euro comprará 1.3419 dólares canadienses, 127.4546 yenes japoneses, o 1.0497 dólares estadounidenses.
3. Las filas muestran cotizaciones directas, es decir, el número de unidades de moneda del país listado en la columna izquierda que se requieren para comprar una unidad de la divisa listada en la fila superior. La fila del fondo es en particular importante para las empresas estadounidenses, ya que muestra las cotizaciones directas para el dólar. Esta fila es consistente con la columna 1 de la tabla 17-1.
4. Observe que los valores en la fila de fondo de la tabla 17-2 son recíprocos de los valores correspondientes en la primera columna. Por ejemplo, la fila de Reino Unido en la primera columna muestra 0.6782 libras por dólar, y la columna de libras en la fila de fondo muestra $1/0.6782 = 1.4744$ dólares por libra.
5. Si lee de forma descendente la columna de euro, podrá observar que un euro vale 1.0556 francos suizos. Éste es el mismo tipo de cambio cruzado que se calculó para el turista estadounidense en el ejemplo.

La conexión con el dólar asegura que todas las divisas se relacionan entre sí de forma consistente; si esta consistencia no existiera, entonces los operadores de divisas podrían aprovecharse comprando monedas subvaluadas y vendiendo monedas sobrevaluadas. Este proceso, conocido como *arbitraje*, sirve para generar un equilibrio, siempre que exista la misma relación ya descrita. Los operadores de divisas trabajan constantemente en el mercado, buscando pequeñas inconsistencias de las cuales puedan aprovecharse. La existencia de tales operadores permite que el resto de nosotros suponga que los mercados monetarios están en equilibrio y que, en cualquier momento, los tipos de cambio cruzados sean todos ellos internamente consistentes.³

TABLA 17-2

Tipos de cambio cruzados más importantes

	Dólar (1)	Euro (2)	Libra (3)	Franco suizo (4)	Peso (5)	Yen (6)	Dólar canadiense (7)
Canadá	1.2784	1.3419	1.8849	1.2713	0.0825	0.0108	
Japón	121.4200	127.4546	179.0216	120.7438	7.8397		94.9781
México	15.4878	16.2575	22.8352	15.4016		0.1280	12.1150
Suiza	1.0056	1.0556	1.4827		0.0649	0.0086	0.7866
Reino Unido	0.6782	0.7120		0.6745	0.0438	0.058	0.5305
Euro	0.9527		1.4046	0.9473	0.0615	0.0071	0.7452
Estados Unidos		1.0497	1.4744	0.9944	0.0646	0.0098	0.7822

Fuente: tomado de la tabla 17-1; cotizaciones al 13 de marzo de 2015.

³ Para más discusiones acerca de los tipos de cambio, vea Jongmoo Jay Choi and Anita Mehra Prasad, "Exchange Risk Sensitivity and Its Determinants: A Firm and Industry Analysis of U.S. Multinationals", *Financial Management*, otoño de 1995, pp. 77–88; Jerry A. Hammer, "Hedging Performance and Hedging Objectives: Tests of New Performance Measures in the Foreign Currency Market", *Journal of Financial Research*, invierno de 1990, pp. 307–323; y William C. Hunter y Stephen G. Timme, "A Stochastic Dominance Approach to Evaluating Foreign Exchange Hedging Strategies", *Financial Management*, otoño de 1992, pp. 104–112.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Qué es un tipo de cambio?

Explique la diferencia entre cotizaciones directas e indirectas. ¿Qué es un tipo de cambio cruzado?

*Suponga que se tiene una cotización indirecta de 10 pesos mexicanos por dólar. ¿Cuál es la cotización directa para dólares por peso? **(0.10 dólares/peso)***

*Suponga que se tiene una cotización indirecta de 115 yenes japoneses por dólar, y que la cotización directa es de 1.25 dólares por euro. ¿Cuál es el yen por tipo de cambio de euro? **(143.75 yenes por euro)***

17-4 Tipos de cambio y comercio internacional

Del mismo modo que la demanda de bienes de consumo popular, como la ropa y el calzado, cambian con el transcurso del tiempo, también lo hace la demanda de monedas. Un factor que afecta la demanda monetaria es la balanza comercial entre dos países. Por ejemplo, los importadores estadounidenses deben comprar yenes japoneses para pagar los productos japoneses, mientras que los importadores japoneses deben comprar dólares estadounidenses para pagar los productos estadounidenses. Si las importaciones estadounidenses provenientes de Japón llegaran a superar las exportaciones estadounidenses hacia Japón, entonces Estados Unidos tendría un déficit en la **balanza comercial** con Japón y habría una mayor demanda de yenes japoneses que de dólares estadounidenses. Los movimientos de capitales también afectan la demanda monetaria. Por ejemplo, suponga que las tasas de interés en Estados Unidos fueran más altas que las de Japón. Para aprovechar la existencia de tasas de interés estadounidenses altas, los bancos japoneses, las corporaciones y los individuos sofisticados comprarían dólares estadounidenses con yenes japoneses, y luego usarían esos dólares para comprar valores estadounidenses de alto rendimiento. Esto crearía una mayor demanda de dólares que de yenes japoneses.

Sin ninguna intervención del gobierno, los precios relativos de los bienes japoneses y de los dólares estadounidenses fluctuarían en respuesta a los cambios de la oferta y demanda de una manera más o menos igual que fluctúan los precios de los bienes de consumo. Por ejemplo, si los consumidores estadounidenses llegaran a incrementar su demanda de productos electrónicos japoneses, entonces el incremento consecuente de la demanda del yen haría que su valor aumentara en relación con el dólar. En esta situación, el yen sería fuerte, debido a fuerzas económicas fundamentales.

Sin embargo, los gobiernos pueden intervenir, y de hecho intervienen. El banco central de un país puede apoyar artificialmente su moneda usando sus reservas de oro o divisas para comprar su propia moneda en el mercado abierto. Éste crea una demanda artificial de su moneda, haciendo que su valor sea artificialmente alto. Un banco central también puede mantener su moneda en un valor artificialmente bajo, vendiéndola en los mercados abiertos. El banco incrementa la oferta de la moneda, lo cual reduce su precio.

¿Por qué podría una moneda artificialmente baja ser un problema? Después de todo, una moneda barata hace que otras naciones compren los bienes del país de una manera menos costosa, lo cual genera empleos en el país exportador. Sin embargo, un valor monetario artificialmente bajo incrementa el costo de las importaciones, lo cual incrementa la inflación. Además, los precios altos de importación permiten que los productores nacionales en competencia incrementen también sus precios, lo cual hace más fuerte la inflación. Una intervención del gobierno que provoca un valor artificialmente bajo también contribuye a la inflación: cuando un gobierno crea moneda para venderla en los mercados abiertos, incrementa la oferta de la misma y, con todo lo demás sin cambio, una oferta de dinero creciente conduce todavía a mayor inflación. Así, el hecho de mantener en un valor bajo de forma artificial el valor de una moneda estimula las exportaciones, pero a expensas de un sobrecalentamiento potencial y de una inflación en la economía. También, otros países, cuyas economías están siendo debilitadas porque sus fabricantes no pueden competir contra precios artificialmente bajos, pueden responder e imponer aranceles u otras restricciones sobre el país que está manteniendo a un nivel bajo su valor monetario.

WWW

El Fondo Monetario Internacional reporta un listado completo de arreglos de tipos de cambio. Vea www.imf.org/external/data.htm. El Fondo Monetario Internacional también publica un listado más detallado en su Informe Anual sobre Arreglos de Tipo de Cambio y Restricciones Cambiarias. Para otro listado de divisas mundiales, vea http://fx.sauder.ubc.ca/currency_table.html.

Por ejemplo, China había mantenido de manera artificial a un nivel bajo, durante muchos años, el valor del yuan (también llamado renminbi). Esto ayudó a hacer de China el exportador más grande del mundo y estimuló grandemente la economía. Sin embargo, hacia 2004 la economía china crecía a una tasa insosteniblemente alta, y la inflación aumentaba rápidamente. Estados Unidos y otras naciones comenzaron a impulsar al gobierno chino para que permitiera que aumentara el yuan, lo cual ayudaría a sus economías al reducir las exportaciones chinas y estimular sus propias exportaciones hacia China. El 21 de julio de 2005, el gobierno chino de pronto anunció que estaba modificando el tipo de cambio para permitir que el valor del yuan aumentara 2.1%. El gobierno chino ha seguido permitiendo que el yuan se revalúe lentamente y, en marzo de 2015, se cotizaba en aproximadamente 0.1614 dólares por yuan contra 0.1217 dólares por yuan en junio de 2005. Observe que este cambio ha hecho que sea un tanto más barato para los chinos hacer compras en Estados Unidos (un yuan ahora compra más dólares) y más caro para los estadounidenses realizar compras en China.

Una moneda que es artificialmente alta en cotización tiene los efectos opuestos: la inflación se mantendrá a un nivel bajo y los ciudadanos pueden comprar bienes importados a precios nacionales bajos, pero las industrias exportadoras se ven perjudicadas, así como las industrias nacionales que compiten con las importaciones baratas. Dado que existe una demanda externa relativamente pequeña por la moneda, el gobierno tendrá que crear demanda comprando su propia moneda, pagando ya sea con oro o con divisas sostenidas por su banco central. Con el tiempo, el hecho de sostener una moneda inflada puede agotar las reservas de oro y de divisas, haciendo imposible seguir apoyando la moneda.

Las secciones siguientes describen algunas maneras en las que los gobiernos manejan los cambios de la demanda monetaria.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuál es el efecto de un tipo de cambio artificialmente bajo y de un tipo de cambio artificialmente alto en la economía de un país?

17-5 Sistema monetario internacional y políticas cambiarias

Cada país tiene un sistema y autoridades monetarias. En Estados Unidos, la Reserva Federal (Fed) es la autoridad monetaria, y su tarea es mantener en un nivel bajo la inflación, promoviendo el crecimiento económico e incrementando el nivel de vida de la nación. Además, si los países deben comerciar entre sí, debe haber algún tipo de sistema para facilitar los pagos entre las naciones. El sistema monetario internacional es el marco dentro del cual se determinan los tipos de cambio. Como se describe en esta sección, existen diversas políticas que aplican varios países para determinar los tipos de cambio.⁴

17-5a Una lección breve de historia: el sistema de tipos de cambio fijos de Bretton Woods

A partir del final de la Segunda Guerra Mundial y hasta agosto de 1971, la mayor parte del mundo industrializado funcionó bajo **el sistema de tipo de cambio fijo** de Bretton Woods, administrado por el Fondo Monetario Internacional (FMI). Bajo este sistema, el dólar se vinculó con el oro (en 35 dólares por onza), y otras divisas se vincularon entonces con el dólar. Estados Unidos emprendió acciones para sostener el precio del oro en 35 dólares por onza, y los bancos

⁴ Para una historia completa del sistema monetario internacional y de los detalles acerca de cómo ha evolucionado, consulte uno de los muchos libros de economía sobre el tema, los cuales incluyen a Robert Carbaugh, *International Economics*, 14th ed. (Mason, OH: South-Western Cengage Learning, 2013); Mordechai Kreinin, *International Economics: A Policy Approach*, 10th ed. (Nueva York: Learning Solutions, 2010); Jeff Madura, *International Financial Management*, 12th ed. (Mason, OH: Cengage Learning, 2015); y Joseph P. Daniels y David D. Van Hoose, *International Monetary and Financial Economics* (Boston: Pearson, 2014).

centrales actuaron para mantener dentro de límites estrechos los tipos de cambio entre otras divisas y el dólar. Por ejemplo, cuando la demanda de libras estaba disminuyendo, el Banco de Inglaterra intervenía y compraba libras para hacer incrementar su precio, ofreciendo oro o divisas a cambio de libras. A la inversa, cuando la demanda de libras era demasiado alta, el Banco de Inglaterra vendía libras por dólares u oro. La Fed de Estados Unidos realizaba las mismas funciones, y los bancos centrales de los otros países operaban de modo similar. Estas acciones acoplaban artificialmente la oferta y la demanda, manteniendo tipos de cambio estables, pero no se daba un tratamiento al desequilibrio de base. Por ejemplo, si la demanda alta de libras ocurría porque la productividad británica estaba aumentando y los productos británicos mejoraban en calidad, entonces continuaría la demanda subyacente de libras, a pesar de la intervención del banco central. En tal situación, el Banco de Inglaterra encontraría necesario vender continuamente libras. Si dicho banco dejaba de venderlas, entonces su valor se incrementaría; es decir la libra se fortalecería y excedería los límites acordados.

Numerosos países encontraron difícil y económicamente doloroso mantener los tipos de cambio fijos requeridos por Bretton Woods. Este sistema comenzó a derrumbarse en agosto de 1971, y fue abandonado por completo hacia finales de 1973. Las secciones siguientes describen varios sistemas cambiarios modernos.

17-5b Tipos de cambio flotantes

A principios de la década de 1970, el dólar se liberó del patrón oro y, en efecto, se puso a “flotar” en respuesta a la oferta y la demanda provocada por el comercio internacional y las actividades internacionales de inversión. La figura 17-2 muestra el valor del dólar en relación con ocho divisas principales desde que se permitió su flotación. Hubo algunos puntos máximos o picos cuando la demanda del dólar fue alta (como a mediados de la década de 1980 y a principios de los años 2000), pero la tendencia total ha sido a la baja. A mediados de 2015, el dólar estaba cerca de su valor más bajo de todos los tiempos. Esto era bueno para las exportaciones, pero perjudicaba a los consumidores estadounidenses.

Según el Fondo Monetario Internacional, aproximadamente 65 países funcionan bajo un sistema de **tipos de cambio flotantes**, en los cuales se permite que los precios de sus monedas busquen sus propios niveles con base en la oferta y demanda. De éstos, 29 tienen tipos de cambio flotantes libres con prácticamente ninguna intervención del gobierno; estas divisas incluyen al dólar, el euro, la libra y el yen. Los otros 36 flotan con sólo una modesta intervención de banco central para allanar las fluctuaciones extremas en el tipo de cambio; éstos incluyen a Israel, India y Perú.

DEPRECIACIÓN Y APRECIACIÓN DE LA MONEDA

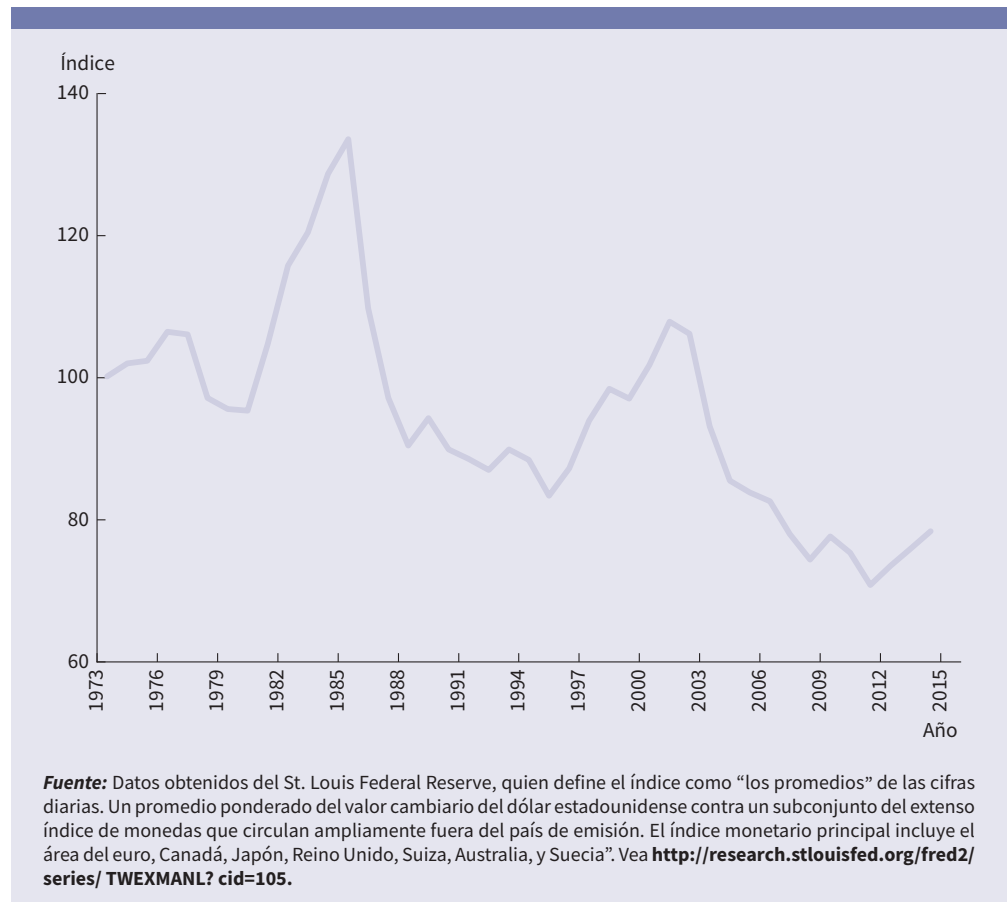
La **apreciación de la moneda** tiene lugar cuando una moneda aumenta de valor en relación con otra, en otras palabras, la moneda que se aprecia puede comprar una cantidad mayor de la otra moneda que la que podía comprar antes de la apreciación. Por ejemplo, suponga que el tipo de cambio actual es $\text{EUR/USD} = 1.25$, lo cual significa que un euro puede comprar 1.25 dólares. Suponga que el euro se aprecia 20% contra el dólar. En este caso, el euro podría comprar 20% más de dólares, de tal forma que el nuevo tipo de cambio sería $\text{EUR/USD} = 1.25 (1 + 0.20) = 1.50$, lo cual significa que el euro puede comprar 1.50 dólares.

Es fácil confundirse cuando se calculan las tasas de apreciación, y de tal modo aquí se presentan algunas sugerencias. Note que dos divisas están implicadas (euros y dólar) y el euro es la moneda que se aprecia. Esto significa que tenemos que expresar el tipo de cambio original como el número de dólares por euro, con el fin de encontrar el número de dólares por euro después de la apreciación.

Para aplicar estas sugerencias, considere una situación en la cual el dólar se aprecia 10% frente al euro. Esto significa que el dólar ahora puede comprar 10% más euros, y de tal modo tenemos que expresar el tipo de cambio como el número de euros que se pueden comprar con un dólar. No podemos usar la cotización directa de 1.25 dólares (que es $\text{EUR/USD} = 1.25$), porque esto es el número de dólares que se pueden comprar con un euro. En lugar de ello, tenemos que

FIGURA 17-2

Índice del dólar estadounidense frente a ocho monedas principales



encontrar la cotización indirecta, que es $1 / (1.25)$: el $\text{USD/EUR} = 1/1.25 = 0.80$, el número de euros que puede comprar un dólar. Ahora se aplica la tasa de apreciación de 10% y se obtiene el nuevo tipo de cambio de $\text{USD/EUR} = 0.80 (1 + 0.10) = 0.88$, lo cual significa que se pueden comprar 0.88 euros con un dólar.

La **depreciación (o devaluación) de la moneda** ocurre cuando una moneda pierde valor en relación con otra; la moneda que se deprecia ahora compra una menor cantidad de la otra de la que podía comprar antes de la depreciación. Por ejemplo, suponga que el dólar se deprecia 10% respecto al peso mexicano. Debemos comenzar con el número de pesos que un dólar podía comprar antes de la depreciación, por lo tanto, ésta es la cotización indirecta. Suponga que el tipo de cambio es de $\text{USD/MXN} = 10$, que es el número de pesos que se pueden comprar con un dólar. El tipo de cambio después de que el dólar se deprecia es $\text{USD/MXN} = 10 (1 - 0.10) = 9$. Por lo tanto, el dólar puede comprar sólo 10% menos (9 pesos) en comparación con lo que podía comprar antes de la depreciación.

Quizá de manera contraria a la intuición, el porcentaje que una moneda se aprecia respecto a una segunda moneda, por lo general no es el mismo que el porcentaje de la segunda moneda que se deprecia respecto a la primera moneda. Para ver esto, considere el primer ejemplo en el cual el euro se apreció 20% contra el dólar, y el tipo de cambio se modificó de $\text{EUR/USD} = 1.25$ a 1.50. Calculemos qué cantidad se depreció el dólar contra el euro. Comencemos por determinar las tasas indirectas: $1/1.25 = 0.80$ y $1/1.5 = 0.6667$. Esto significa que el dólar podría comprar 0.80 euros antes de depreciarse y 0.6667 euros después de depreciarse, lo cual provoca un cambio de

16.67%: $(0.80 - 0.6667)/0.80 = 0.1667 = 16.67\%$. Esto muestra que el euro se apreció 20% y el dólar se depreció 16.67%. Como lo muestra este ejemplo, usted tiene que tener mucho cuidado al analizar la apreciación o la depreciación monetaria.

RIESGO CAMBIARIO O DEL TIPO DE CAMBIO

Las fluctuaciones del tipo de cambio pueden tener un efecto profundo sobre las ganancias y el comercio. Por ejemplo, en 2002 el tipo de cambio del euro era aproximadamente 0.87 dólares por euro. En 2015 era de cerca de 1.05 dólares. Considere el efecto que tiene esto en las ganancias y el comercio. Por ejemplo, un cristal cortado a mano proveniente de la isla italiana de Murano costaba aproximadamente 50 euros en 2002. Si se ignoran los costos de embarque y los impuestos, un consumidor en Estados Unidos podría haber comprado este cristal en 50 euros ($\$0.87/\text{€}$) = 43.50 dólares. Suponiendo que el precio en 2015 todavía fuera de 50 euros, esto costaría 50 euros ($\$1.05/\text{€}$) = 52.50 dólares. Así, la variación de los tipos de cambio obviamente perjudicó las exportaciones italianas hacia Estados Unidos.

Por otra parte, los vinateros estadounidenses eran capaces de exportar vinos a Italia de una manera mucho más rentable en 2015 que en 2002. Por ejemplo, suponga que en 2002 a una viña de California le costaba \$10 producir una botella de Pinot Noir, pero que se podía vender en Europa en 17 euros. En 2002 la ganancia hubiera sido de 17 euros ($\$0.87/\text{€}$) — 10 dólares = 14.79 dólares — 10 dólares = 4.79 dólares. Suponiendo la ausencia de cambios en los costos de producción, la ganancia de la botella en 2015 es de 17 euros ($\$1.05/\text{€}$) — 10 dólares = 17.85 dólares — 10 dólares = 7.85 dólares. Así, los exportadores estadounidenses a Europa se han beneficiado de la variación de los tipos de cambio.

La volatilidad de los tipos de cambio bajo un sistema flotante incrementa la incertidumbre de los flujos de efectivo para una corporación multinacional. Como sus flujos de efectivo se generan en muchas partes del mundo, se encuentran denominados en muchas divisas distintas. Cuando los tipos de cambio se modifican, el valor equivalente en dólares del flujo de efectivo de la empresa consolidada también fluctúa. Esto se conoce como **riesgo cambiario o del tipo de cambio**, y es un factor fundamental que diferencia a una empresa global de una puramente nacional.

17-5c Tipos de cambio vinculados

En un **sistema de tipo de cambio vinculado**, un país fija, “o vincula”, el tipo de cambio de su moneda con otra o con una canasta de divisas. Es común que un país con un tipo de cambio vinculado permita que su moneda varíe dentro de límites o bandas especificadas (las cuales se fijan con frecuencia en $\pm 1\%$ de la tasa fijada como meta) antes de que el país intervenga para hacer retroceder la moneda dentro de los límites.

El Fondo Monetario Internacional estima que 83 países usan este tipo de sistema. Los ejemplos en los cuales una moneda se vincula con la de otro país, incluyen el ngultrum de Bhutan, que está vinculado con la rupia india; la libra de las Islas Falkland, vinculada con la libra esterlina; y el dólar de Barbados, vinculado con el dólar estadounidense. Un ejemplo de una moneda vinculada con una canasta es China, donde el yuan se vincula ya no sólo con el dólar, sino con una canasta de divisas. El gobierno chino no revelará exactamente cuáles divisas integran la canasta, pero el dólar estadounidense, el euro, el yen, y el won surcoreano ciertamente son componentes de la misma.

DEPRECIACIÓN Y APRECIACIÓN DE LA MONEDA

Como ya se indicó, los países con tipos de cambio vinculados establecen un tipo de cambio fijo con alguna otra moneda principal o canasta de divisas. Cuando un gobierno reduce su tipo de cambio fijo establecido como meta, el resultado es la **depreciación** de la moneda; el incremento de la tasa provoca una **apreciación** de la moneda. Por ejemplo, de 1991 hasta principios de 2002, Argentina tuvo un tipo de cambio fijo de un peso por dólar estadounidense. Las importaciones eran altas, las exportaciones eran bajas y el gobierno argentino tuvo que comprar cantidades enormes de pesos para mantener aquel tipo de cambio artificialmente alto. El gobierno solicitó

en préstamo grandes cantidades de dinero para financiar estas compras, y finalmente no pudo continuar apoyando el peso. (En efecto, el gobierno dejó de cumplir algunos de sus bonos.) Por consiguiente, el gobierno tuvo que devaluar su moneda a 1.4 pesos por dólar a principios de 2002. Note que esto volvió al peso más débil: antes de la devaluación, un peso compraba un dólar, pero después un peso compraba sólo 71 centavos ($1.4 \text{ pesos por dólar} = 1/1.4 = 0.71 \text{ dólares por peso}$). La devaluación redujo los precios de los bienes argentinos en el mercado mundial, lo cual ayudó a sus exportadores, pero los precios de los bienes importados se incrementaron, incluido el petróleo. El choque inicial para la economía argentina fue severo, ya que el empleo se cayó en aquellas industrias que no eran exportadoras. El problema se vio exacerbado porque muchas empresas e individuos argentinos habían incurrido en deudas denominadas en dólares, y esto provocó que de manera instantánea el servicio de la deuda se volviera más costoso. Sin embargo, la economía mejoró de forma gradual, ayudada por incrementos de exportaciones, turismo y tasas de empleo. De todos modos, el sufrimiento inicial provocado por la devaluación ayuda a explicar por qué muchos países con tipos de cambio fijos tienden a postergar las medidas necesarias hasta que las presiones económicas alcancen niveles explosivos.

Si se considera el gasto de mantener un tipo de cambio artificialmente alto y el problema de las devaluaciones grandes, muchos países que una vez habían fijado tipos de cambio, ahora permiten que sus divisas floten. Por ejemplo, México tenía un tipo de cambio fijo antes de 1994, pero esto agotó sus reservas extranjeras al tratar de apoyar el peso y fue obligado a devaluarlo. La moneda de México ahora flota, como sucede con la moneda de Argentina.

VALORES CONVERTIBLES FRENTE A NO CONVERTIBLES

Un tipo de cambio fijo no es necesariamente una fuerza disuasoria para dirigir la inversión en el país por parte de las corporaciones extranjeras; en tanto el banco central del gobierno local apoye a la moneda y las devaluaciones sean improbables. Éste fue generalmente el caso en la era de Bretton Woods, y por lo tanto se pensó que aquellas divisas eran **monedas convertibles** porque la nación que las emitía, permitía que fueran modificadas en los mercados de dinero y estaba dispuesta a redimirlas a las tasas de mercado. Esto es verdad en la actualidad para todas las divisas sujetas a una tasa flotante, las cuales también se llaman **divisas duras** debido a su convertibilidad. Algunas divisas vinculadas son también al menos parcialmente convertibles, porque sus bancos centrales las redimirán a las tasas de mercado en condiciones específicas.

Sin embargo, algunos países fijan el tipo de cambio, pero no permiten que sus divisas se negocien libremente en los mercados mundiales. Por ejemplo, se permite que el yuan chino flote en una banda muy estrecha contra una canasta de valores. Sin embargo, el yuan tan sólo puede usarse y cambiarse legalmente dentro de China. Además, el gobierno chino impone restricciones tanto a los residentes como a los no residentes respecto a la libertad para convertir sus posesiones de yuans en otra moneda. Así, el yuan es **una moneda no convertible**, y también se le llama **moneda blanda**.

La mayoría de los países con monedas no convertibles permiten que las empresas extranjeras conviertan las divisas en la moneda no convertible local. Por ejemplo, una empresa paterna estadounidense podría establecer una filial extranjera, convertir dólares en la moneda no convertible y abrir un negocio en el país con la moneda “no convertible”. El problema se presenta cuando la filial genera un flujo de efectivo denominado en la moneda local. A la empresa paterna le gustaría que la filial convirtiera el flujo de efectivo en dólares y lo transfiriera de nuevo a la empresa paterna, un proceso llamado **repatriación**. Sin embargo, el país con la moneda no convertible podría imponer restricciones severas a la repatriación o no permitir la del todo. Si se permite, el tipo de cambio oficial podría ser tan bajo que los dólares convertidos no tendrían mucho poder adquisitivo al llegar a Estados Unidos.

Además de obstaculizar los negocios, una moneda no convertible también perjudica a los ciudadanos de un país que pudieran tener interés en viajar o estudiar en el extranjero o realizar compras en dólares u otra moneda convertible. Los ciudadanos podrían comprar divisas al tipo de cambio oficial, lo que no podría proporcionar mucho poder adquisitivo, o podrían recurrir a los mercados negros. Ninguna alternativa es atractiva.

17-5d Tipos de cambio flotantes administrados

En un sistema de **tipos flotantes administrados**, hay una intervención significativa del gobierno para manejar el tipo de cambio, manipulando la oferta y la demanda de una moneda. El gobierno rara vez revela sus niveles de tipo de cambio fijados como meta si usa un régimen de flotación administrada, porque ello haría demasiado fácil que los especuladores monetarios buscaran sacar ventaja. Según el Fondo Monetario Internacional, aproximadamente 48 países tienen un sistema de tipo de cambio flotante administrado, incluyendo a Costa Rica, Malasia y Rusia.

17-5e Ausencia de moneda local

Un número pequeño de países no tienen su propia moneda de curso legal, y en lugar de ello usan la moneda de otra nación. Por ejemplo, Ecuador ha usado el dólar estadounidense desde septiembre de 2000.

Otros países pertenecen a una unión monetaria, como las 19 naciones de la Unión Monetaria Europea en 2015, cuya moneda es el euro, y al cual se le permite flotar. En contraste, las naciones que son miembros de la Unión Monetaria del Caribe del Este, la Unión Económica y Monetaria Africana del Oeste (WAEMU) y la Comunidad Económica y Monetaria Centroafricana (CAEMC), usan las divisas de sus uniones respectivas, las cuales están vinculadas con alguna otra moneda. Por ejemplo, el dólar del Caribe del Este está vinculado con el dólar y el franco CFA (el cual lo usa tanto el WAEMU como el CAEMC) está vinculado con el euro.⁵

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuál es la diferencia entre un sistema de tipo de cambio fijo y un sistema de tipo de cambio flotante?

¿Qué son los tipos de cambio fijos?

¿Qué significa que el dólar se deprecie con respecto al euro?

¿Qué es una moneda convertible?

17-6 Negociaciones con divisas

Los importadores, exportadores, turistas y gobiernos compran y venden divisas en el mercado de divisas. Por ejemplo, cuando un negociante estadounidense importa automóviles de Japón, el pago se hará quizás en yenes japoneses. El importador compra dichos yenes (a través de su banco) en el mercado de divisas, el cual consiste en una red de brókers y bancos con sede en Nueva York, Londres, Tokio y otros centros financieros. Casi todas las transacciones se realizan por medio de computadoras y teléfonos.

17-6a Tipos de cambio spot y forward

Los tipos de cambio que se muestran en las tablas 17-1 y 17-2 se conocen como **tipos de cambios spot**, lo cual se refiere al precio que se paga por la entrega de la moneda “spot” o, en realidad, no más de dos días después de aquel en el cual ocurre la negociación. Para la mayoría de las divisas principales del mundo, es también posible comprar (o vender) divisas para su entrega en alguna fecha futura acordada, por lo general 30, 90, o 180 días a partir del día en el cual se negocia la transacción. Este precio se conoce como **tipo de cambio forward**.

Por ejemplo, suponga que una empresa estadounidense debe pagar 500 millones de yenes a una empresa japonesa dentro de 30 días y que el tipo de cambio spot actual es de 121.4200

WWW

Los precios de los futuros monetarios están disponibles en el Chicago Mercantile Exchange (CME) en su sitio web en www.cme.com. El tipo de cambio spot y forward están disponibles en FXStreet en www.fxstreet.com/rates-charts/forward-rates.

⁵ Pocos países, como Bosnia y Herzegovina, tienen arreglos monetarios a nivel de Consejo. Bajo este sistema, técnicamente un país tiene su propia moneda, pero se compromete a cambiarla por una unidad de moneda extranjera especificada a un tipo de cambio fijo. Esto requiere que imponga restricciones monetarias nacionales, a menos que tenga las reservas de moneda extranjera necesarias para cubrir los cambios requeridos.

yenes por dólar. Si dichos tipos de cambio spot permanecen constantes, entonces la empresa estadounidense pagará a la empresa japonesa el equivalente de 4,118 millones de dólares (500 millones de yenes divididos entre 121.4200 yenes por dólar) en 30 días. Pero si el tipo de cambio spot disminuye a 110 yenes por dólar, por ejemplo, entonces la empresa estadounidense tendrá que pagar el equivalente de 4.545 millones: $4.545 \text{ dólares} = (500 \text{ yenes}) (110 \text{ ¥/})$. Si el tipo de cambio spot aumenta a 134, la empresa pagará sólo 3.731 millones de dólares: $3.731 \text{ dólares} = (500 \text{ yenes}) (134 \text{ ¥/})$.

El tesorero de la empresa estadounidense puede evitar la exposición a esta variabilidad haciendo un contrato de cambios forward de 30 días. Suponga que este contrato promete la entrega de yenes a la empresa estadounidense en 30 días a un precio garantizado de 120.8700 yenes por dólar. Ningún efectivo cambia de manos en el momento en que la empresa firma el contrato forward, aunque la empresa estadounidense debiera dejar alguna garantía subsidiaria como garantía contra el incumplimiento. Sin embargo, dado que la empresa puede usar un instrumento que genere intereses para la garantía subsidiaria, esta exigencia no es costosa. La contraparte del contrato forward debe entregar los yenes a la empresa estadounidense en 30 días, y la empresa estadounidense está obligada a comprar 500 millones de yenes a la tasa antes convenida de 120.8700 yenes por dólar. Por lo tanto, el tesorero de la empresa estadounidense es capaz de fijar un pago equivalente a 4.137 millones de dólares = $(500 \text{ millones de yenes}) (120.8700 \text{ ¥/})$, sin importar lo que les suceda con los tipos de cambio spot. Esta técnica se denomina *cobertura*.

Los tipos de cambio forward para 30-, 90- y la entrega a 180 días, junto con los tipos de cambio spot actuales para algunas divisas que se cambian comúnmente, se presentan en la tabla 17-3. Si usted puede obtener *más* divisas por un dólar en el mercado forward que en el mercado spot, entonces las divisas forward son menos valiosas que las spot, y entonces se dice que la divisa forward se vende con un **descuento**. En otras palabras, si se espera que las divisas se deprecien (con base en los precios forward) respecto a la moneda nacional, entonces la divisa forward está con un descuento. A la inversa, dado que un dólar compraría *menos* yenes y francos en el mercado forward que en el mercado spot, los yenes y francos forward se estarían vendiendo con una **prima**.

TABLA 17-3

Tipos de cambio spot y forward seleccionados, cotización indirecta: número de unidades de divisas por dólar estadounidense

	Tipo de cambio spot	Tipos de cambio forward ^a			Tipos de cambio forward con prima o con descuento ^b
		30 Días	90 Días	180 Días	
Canadá (dólar)	1.2784	1.2790	1.2801	1.2812	descuento
Japón (yen)	121.42	120.87	119.96	118.04	prima
Suiza (franco)	1.0056	1.0044	1.0021	0.9979	prima

Notas:

^a Los operadores cotizan los tipos de cambio forward en pips (porcentaje en puntos). Un pip es el dígito más pequeño al cual se cotiza una moneda. Por ejemplo, el franco suizo se cotiza con cuatro posiciones decimales, entonces un pip es igual a 0.0001, que es 1/10,000. El divisor del pip es 10,000 para el franco suizo. Para el yen, el divisor del pip es 100 (es decir, 1 pip es igual a 0.01), porque el yen se cotiza sólo con dos posiciones decimales. La cotización es el número de pips que representa el tipo de cambio forward menos el tipo de cambio spot. Por ejemplo, la cotización para el tipo de cambio forward a 30 días para el franco suizo era de -12.2 pips. Esto significa que el cálculo del tipo de cambio forward es igual al tipo de cambio spot más pips/divisor: $1.0056 + (-12.2/10,000) = 1.00438$, redondeado a 1.0044. Para el yen, la cotización era de -55.5 pips. El cálculo del tipo de cambio forward es: $121.42 + (-55.5/100) = 120.865$ redondeado a 120.87.

Cuando se requieren más unidades de una divisa para comprar un dólar en el futuro, entonces el valor de las divisas es menor en el mercado forward que en el mercado spot; de ahí, el tipo de cambio forward se encuentra un descuento respecto al tipo de cambio spot. Cuando se necesitan menos unidades de una divisa para comprar un dólar en el futuro, el tipo de cambio forward se encuentra una prima. Si se usan cotizaciones indirectas, un tipo de cambio forward más alto está con un descuento y un tipo de cambio forward más bajo se encuentra una prima.

Fuente: los tipos de cambio spot se tomaron de The Wall Street Journal para el 13 de marzo de 2015, como se reporta en la tabla 17-1. Los tipos de cambio forward se han determinado a partir de las cotizaciones de FXStreet al 13 de marzo de 2015, en www.fxstreet.com.

A U T O E V A L U A C I Ó N

Distinga entre tipos de cambio forward y spot.

Explique lo que significa que una moneda forward se venda con descuento y con prima.

17-7 Paridad de la tasa de interés

Las fuerzas del mercado determinan si una moneda se vende con prima o con descuento forward, y la relación general entre tipos de cambio spot y forward está especificada por un concepto que se denomina “paridad de la tasa de interés”.

La **paridad de la tasa de interés** significa que los inversionistas deberían esperar ganar el mismo rendimiento sobre inversiones en valores en todos los países después de ajustar el riesgo. Esto reconoce que cuando usted invierte en un país distinto de su país de origen, se ve afectado por dos factores: los rendimientos sobre la inversión en sí mismos y las variaciones de los tipos de cambio. Así, su rendimiento total será más alto que el indicado si la moneda en la cual está denominada su inversión se aprecia en relación con su moneda nacional. De la misma manera, su rendimiento total será menor si las divisas que usted recibe disminuyen de valor.

Para ilustrar la paridad de la tasa de interés, considere el caso de un inversionista estadounidense que puede comprar bonos suizos a 180 días, libres de incumplimiento, que prometen un rendimiento anual nominal de 4%. La tasa de interés (suiza) extranjera a 180 días, r_p , es de $4\% \div 2 = 2\%$, porque 180 días son la mitad de un año de 360 días. Suponga también que la cotización indirecta del tipo de cambio spot es 1.0056 francos suizos por dólar, como se muestra en la tabla 17-3. Finalmente, suponga que el tipo de cambio forward a 180 días es 0.9979 francos suizos por dólar, lo cual significa que en 180 días el inversionista puede cambiar un dólar por 0.9979 francos suizos.

El inversionista estadounidense podría recibir un rendimiento anualizado de 4% denominado en francos suizos, pero si él finalmente desea consumir productos en Estados Unidos, entonces esos francos suizos se deben convertir en dólares. El rendimiento en dólares sobre la inversión depende, por lo tanto, de lo que les suceda a los tipos de cambio durante los próximos seis meses. Sin embargo, el inversionista puede establecer el rendimiento en dólares vendiendo las divisas en el mercado forward. Por ejemplo, el inversionista podría hacer simultáneamente lo siguiente:

1. Convertir 1,000 dólares en 1005.60 francos suizos en el mercado spot: 1,000 dólares (1.0056 francos suizos por dólar) = 1005.60 francos suizos.
2. Invertir los francos suizos en un bono suizo a 180 días que tiene un rendimiento anual de 4%, o un rendimiento semestral de 2%. Esta inversión pagará 1005.60 (1.02) = 1025.71 francos suizos en 180 días.
3. Acordar hoy en cambiar los francos suizos en 180 días al tipo de cambio forward de 0.9979 francos suizos por dólar, lo cual hace un total (de 1025.71 francos suizos) – (0.9979 francos suizos por dólar) = 1,027.869 dólares.

Por consiguiente, esta inversión tiene un rendimiento esperado en dólares a 180 días de $\$27.87/\$1,000 = 2.787\%$, lo cual se traduce en un rendimiento nominal anual de $2 (2.787\%) = 5.574\%$. En este caso, el rendimiento esperado de 5.574% consiste en 4% del bono suizo en sí mismo más 1.574%, porque el mercado cree que el franco suizo se fortalecerá en relación con el dólar. Observe que, al fijar hoy el tipo de cambio forward, el inversionista ha eliminado todo el riesgo cambiario. Y ya que se supone que el bono suizo se encuentra libre de incumplimiento, el inversionista está seguro de ganar un rendimiento anual en dólares de 5.574%.

La paridad de la tasa de interés implica que una inversión en Estados Unidos con el mismo riesgo que el bono suizo también debería tener un rendimiento de 5.574%. Cuando se expresan tasas de interés como tasas periódicas, podemos expresar la paridad de la tasa de interés con la ecuación siguiente (más adelante en el capítulo usaremos una versión un tanto diferente de la paridad de la tasa de interés cuando consideramos flujos de efectivo a muchos años):

$$\frac{\text{Tipo de cambio forward}}{\text{Tipo de cambio spot}} = \frac{1 + r_h}{1 + r_f} \quad (17-1)$$

Aquí, el r_h es la tasa de interés periódica en el país de origen, r_f la tasa de interés periódica en el país extranjero, y los tipos de cambio forward y spot se expresan como cotizaciones directas (es decir, como unidades de moneda nacional por unidad de divisas).

Si se utiliza la tabla 17-3, la cotización spot directa es de 0.99443 dólares por franco suizo = (1/1.0056 francos suizos por dólar), y la cotización directa forward a 180 días es de 1.00210 = (1/0.9979). Si se utiliza la ecuación 17-1, podemos despejar el precio nacional equivalente, r_h :

$$\frac{\text{Tipo de cambio forward}}{\text{Tipo de cambio spot}} = \frac{1 + r_h}{1 + r_f} = \frac{1 + r_h}{1 + 0.02} = \frac{1.00210}{0.99443} \quad (17-1a)$$

$$1 + r_h = \left(\frac{1.00210}{0.99443} \right) (1 + 0.02) = 1.027867$$

La tasa de interés nacional periódica es de 2.78678% y la tasa de interés nacional anualizada de (2.7867%) (2) = 5.573%, el mismo valor que el que encontramos antes, excepto una diferencia leve debido al redondeo.

Después de explicar los tipos de cambio, la paridad de la tasa de interés afirma que los bonos en el país de origen y en el país extranjero deben tener la misma tasa de rendimiento real en la moneda del inversionista. En este ejemplo, el bono estadounidense debe redituar 5.573% para proporcionar el mismo rendimiento de 4% que el bono suizo. Si un bono proporciona un rendimiento más alto, entonces los inversionistas venderán su bono de bajo rendimiento y fluirán hacia los bonos de alto rendimiento. Esta actividad hará que disminuya el precio del bono con un rendimiento bajo (lo cual hace aumentar su rendimiento) y que aumente el precio del bono con un rendimiento alto (impulsando su rendimiento a la baja). Estos efectos seguirán hasta que los dos bonos tengan otra vez los mismos rendimientos después de explicar los tipos de cambio.

En otras palabras, la paridad de la tasa de interés implica que una inversión en Estados Unidos con el mismo riesgo que un bono suizo debería tener un rendimiento en dólares con valor de 5.573%. Si se despeja r_h en la ecuación 17-1, en efecto se observa que la tasa de interés predicha en Estados Unidos es de 5.573%, el mismo rendimiento, excepto por la leve diferencia del redondeo.

La paridad de la tasa de interés muestra por qué una moneda determinada podría estar con una prima o con un descuento forward. Observe que una moneda está con prima forward siempre que las tasas de interés nacionales sean más altas que las extranjeras. Los descuentos prevalecen si las tasas de interés nacionales son menores que las tasas de interés extranjeras. Si estas condiciones no se mantienen, entonces el arbitraje hará que las tasas de interés y los tipos de cambio pronto se coloquen de nuevo en paridad.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Qué es la paridad de la tasa de interés?

Suponga que se mantiene la paridad de la tasa de interés. Cuando una moneda se negocia con una prima forward, ¿qué implica esto acerca de las tasas de interés nacionales en relación con las tasas extranjeras? ¿Qué implica esto cuando una moneda se negocia con un descuento forward?

*Suponga que los valores o títulos estadounidenses a 90 días tienen una tasa de interés anualizada de 4.5%, mientras que los valores suizos a 90 días la tienen de 5%. En el mercado spot, un dólar se puede cambiar por 1.2 francos suizos. Si la paridad de la tasa de interés se mantiene, ¿cuál es el tipo de cambio forward a 90 días entre dólares estadounidenses y francos suizos? **(0.8323 \$/SFr o 1.2015 SFr/\$)***

*Con base en su respuesta de la pregunta anterior, ¿se está vendiendo el franco suizo con una prima o con un descuento sobre el tipo de cambio forward? **(Descuento)***

17-8 Paridad del poder adquisitivo o de compra

Hemos explicado con algún detalle los tipos de cambio y se consideró la relación entre los tipos de cambio forward y spot. Sin embargo, todavía no tratamos la pregunta fundamental: ¿Qué determina el nivel spot de los tipos de cambio de cada país? Aunque los tipos de cambio se vean influidos por factores múltiples difíciles de predecir, en particular sobre una base cotidiana, las fuerzas del mercado a largo plazo actúan para asegurar que bienes similares se vendan a precios similares en países diferentes, después de tomar en cuenta los tipos de cambio. Esta relación se conoce como “paridad del poder adquisitivo”.

La **paridad del poder adquisitivo (PPP)**, en ocasiones denominada como *ley de un precio*, implica que los niveles de los tipos de cambio y de los precios se adaptan para hacer que productos idénticos cuesten lo mismo en países diferentes. Por ejemplo, si un par de zapatos tenis cuesta 150 dólares en Estados Unidos y 100 libras en Gran Bretaña, entonces la PPP implica que el tipo de cambio debe ser 1.50 dólares por libra. Los consumidores podrían comprar los zapatos en Gran Bretaña en 100 libras o cambiar sus 100 libras en 150 dólares, y luego comprar los mismos zapatos en Estados Unidos al mismo costo efectivo (suponiendo que no hay costos de transacciones o de transporte). A continuación se presenta la ecuación de la paridad del poder adquisitivo:

$$P_h = (P_f)(\text{tipo de cambio spot}) \quad (17-2)$$

o

$$\text{Tipo de cambio spot} = \frac{P_h}{P_f} \quad (17-3)$$

Aquí

P_h = precio del producto en el país de origen (150 dólares en el ejemplo, asumiendo que Estados Unidos es el país de origen).

P_f = precio del producto en el país extranjero (100 libras).

Observe que el tipo de cambio del mercado spot se expresa como el número de unidades de moneda nacional que se puede cambiar por una unidad de divisas (1.50 dólares por libra).

La paridad del poder adquisitivo supone que las fuerzas del mercado eliminarán aquellas situaciones en las cuales el mismo producto se vende a un precio diferente en el extranjero. Por ejemplo, si los zapatos cuestan 140 dólares en Estados Unidos, entonces los importadores y exportadores podrían comprarlos en dicho país en 140 dólares, venderlos en 100 libras en Gran Bretaña, cambiar las 100 libras por 150 dólares en el mercado de divisas, y obtener una ganancia de 10 dólares en cada par de zapatos. Por último, esta actividad de comercio incrementaría la demanda de zapatos en Estados Unidos, y de tal modo haría aumentar el P_h , incrementaría la oferta de zapatos en Gran Bretaña y, en consecuencia, se reduciría el P_p y ello a la vez incrementaría la demanda de dólares en el mercado de divisas, por lo tanto, reduciría el tipo de cambio spot. Cada una de estas acciones interviene para restaurar el PPP.

Note que el PPP supone que no hay ningún costo de transporte o de transacciones ni restricciones de importación, todo lo cual limita la capacidad para transportar productos entre países. En muchos casos, estos supuestos son incorrectos, lo cual explica por qué el PPP se viola con frecuencia. Un problema adicional para las pruebas empíricas del teorema PPP es que los productos de países diferentes son rara vez idénticos. Con frecuencia existen diferencias verdaderas o que se perciben en la calidad, lo cual puede conducir a diferencias de precios en países distintos.

De cualquier manera, los conceptos de paridad de la tasa de interés y paridad del poder adquisitivo son sumamente importantes para quienes participan en actividades internacionales. Las empresas y los inversionistas deben esperar cambios en las tasas de interés, la inflación y los tipos de cambio, y a menudo tratan de cubrir los riesgos de movimientos adversos en estos factores. Las relaciones de paridad son muy útiles cuando se anticipan condiciones futuras.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué significa el término paridad del poder adquisitivo o de compra?

Una computadora se vende en 1,500 dólares. En el mercado spot, 1 dólar = 115 yenes japoneses. Si se mantiene la paridad del poder adquisitivo, ¿cuál debería ser el precio (en yenes japoneses) de la misma computadora en Japón? (¥ 172,500)

¿Con antojo de una Big Mac? ¡Vaya a Ucrania!

La paridad del poder adquisitivo (PPP) implica que el mismo producto se venderá al mismo precio en cualquier país, después de los ajustes por los tipos de cambio actuales. Un problema que se presenta al hacer pruebas para ver si el PPP se sostiene, es que éste supone que los bienes que se consumen en países diferentes son de la misma calidad. Por ejemplo, si usted encuentra que un producto es más caro en Suiza que en Canadá, una explicación consiste en que el PPP ha dejado de mantenerse, pero otra consiste en que el producto que se vende en Suiza es de mayor calidad, y por lo tanto amerita un precio más alto.

Un modo de probar el PPP consiste en encontrar productos que tengan la misma calidad en todo el mundo. Con esto en mente, la revista *The Economist* compara de vez en cuando los precios de un producto muy famoso, cuya calidad es la misma en casi 120 países diferentes: la hamburguesa Big Mac de McDonald's.

A principios de 2015, una Big Mac costaba aproximadamente 4.79 dólares en Estados Unidos, pero se podía comprar aproximadamente en 1.20 dólares en Ucrania, después de que los dólares

se convertían al grivna ucraniano. *The Economist* "hizo a un lado" el tipo de cambio que implica la relación de la paridad del poder adquisitivo y calculó que el grivna estaba subvaluado cerca de 71.5%. En otras palabras, el grivna tendría que revaluarse contra el dólar aproximadamente 75% para que se mantuviera la relación PPP. En el otro extremo, una Big Mac se vendía por el equivalente de 7.54 dólares en Suiza. Si se mantiene la relación PPP, entonces el franco suizo está sobrevaluado en relación con el dólar aproximadamente 57%.

Si se mantiene la relación PPP, entonces la prueba de la Big Mac sugiere que hay una oportunidad para que los inversionistas aprovechen, asumiendo una posición corta sobre el franco suizo y una posición larga sobre el grivna. No le sugerimos que usted haga esto, pero en realidad le recomendamos que evite las Big Mac si viaja a Suiza.

Fuente: *The Economist*, edición en línea, enero de 2015, www.economist.com/content/big-mac-index.

17-9 Inflación, tasas de interés y tipos de cambio

WWW

Para consultar las tasas de interés internacionales actuales, visite el sitio www.bloomberg.com y seleccione Market Data. Entonces seleccione Rates and Bonds.

Las tasas de inflación relativas, o las tasas de inflación en países extranjeros que se comparan con las tasas en el país de origen, tienen muchas implicaciones en las decisiones financieras multinacionales. Obviamente, las tasas de inflación relativas influirán enormemente en los gastos de producción futuros dentro y fuera del país. Igualmente importante, la inflación tiene una influencia dominante en las tasas de interés relativas y los tipos de cambio. Ambos factores influyen en las decisiones que toman las corporaciones multinacionales para financiar sus inversiones extranjeras, y ambas tienen un efecto importante en la rentabilidad de las inversiones extranjeras.

Las divisas de países con tasas de inflación más altas que la de Estados Unidos, por definición *se depreciarán* con el tiempo contra el dólar. Los países donde esto ha ocurrido incluyen a México y todas las naciones sudamericanas. Por otra parte, las monedas de Suiza y Japón, que han tenido menos inflación que la de Estados Unidos, por lo general *se apreciarán frente* al dólar. De hecho, *una divisa se depreciará, en promedio, o se apreciará contra el dólar una tasa porcentual aproximadamente igual a la cantidad a la cual su tasa de inflación es mayor o menor que la tasa estadounidense.*

Las tasas de inflación relativas también afectan a las tasas de interés. La tasa de interés de cualquier país es en gran parte determinada por su tasa de inflación. Por lo tanto, los países que actualmente experimentan tasas de inflación más altas que la de Estados Unidos también tienden a tener tasas de interés más altas. Sucede lo opuesto en los países con tasas de inflación más bajas.

Esto resulta tentador para que una corporación multinacional solicite fondos en préstamo en países con tasas de interés más bajas. Sin embargo, esto no siempre es una estrategia adecuada. Suponga, por ejemplo, que las tasas de interés de Suiza son menores que las de Estados Unidos, debido a la existencia de una tasa de inflación más baja en Suiza. Por lo tanto, una empresa multinacional estadounidense podría ahorrarse los intereses al solicitar en Suiza fondos en préstamo. Sin embargo, debido a la existencia de tasas de inflación relativas, el franco suizo se apreciará probablemente en el futuro, provocando que el costo en dólares del interés anual y los pagos de principal de una deuda suiza aumenten con el tiempo. Así, *una tasa de interés más baja podría ser más que compensada por pérdidas provenientes de una apreciación de la moneda.* Del mismo modo, las corporaciones multinacionales no necesariamente deberían evitar el hecho de solicitar fondos en préstamo en un país como Brasil, donde las tasas de interés han sido muy altas, porque la futura depreciación del real brasileño podría hacer que tal préstamo termine siendo relativamente barato.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué efectos tienen las tasas de inflación relativas en las tasas de interés relativas?

¿Qué le sucede con el tiempo a las divisas de países con tasas de inflación más altas que la de Estados Unidos? ¿A aquellos con tasas de inflación más bajas?

¿Por qué una corporación multinacional podría solicitar fondos en préstamo en un país como Brasil, donde las tasas de interés son altas, en lugar de un país como Suiza, donde las tasas de interés son bajas?

17-10 Mercados internacionales de dinero y de capitales

Desde la Segunda Guerra Mundial hasta la década de 1960, los mercados estadounidenses de capitales dominaron los mercados mundiales. Sin embargo, en la actualidad el precio de los valores estadounidenses representa menos de la cuarta parte del precio de todos los valores o títulos. Numerosas corporaciones encuentran que los mercados internacionales a menudo ofrecen mejores oportunidades para obtener o invertir capital que las que están disponibles en el país nacional. El crecimiento de los mercados internacionales también ha abierto oportunidades para los inversionistas. Una forma en la que los ciudadanos estadounidenses pueden invertir en mercados mundiales es comprar las acciones de las corporaciones multinacionales estadounidenses que invierten directamente en países extranjeros. Otra forma es comprar valores extranjeros (acciones, bonos o instrumentos del mercado de dinero) emitidos por empresas

Engrasando las ruedas de los negocios internacionales

¿Qué tienen en común el soborno y las protecciones fiscales? Ambos son objetivos de la regulación internacional.

Treinta y siete países han firmado por ahora la Organización para la Cooperación Económica y la Convención del Desarrollo del Antisoborno. Esto requiere que cada país promulgue una legislación que convierte en delito que las empresas sobornen a funcionarios públicos. Estados Unidos, que firmó la Convención, ha sido el país más incisivo en procesar a los infractores. Es interesante que este proceso no se haya limitado a las empresas estadounidenses, sino que también se haya extendido a empresas extranjeras, cuyas acciones estén inscritas en Estados Unidos. Por ejemplo, Statoil, una empresa noruega, fue multada con 10.5 millones de dólares en 2006 por sobornar a funcionarios iraníes. Las filiales de Vetco Internacional, establecida en el Reino Unido, fueron multadas con 26 millones de dólares en 2007 por sobornar a funcionarios nigerianos. Siemens, una empresa alemana, tiene el récord por la multa más grande que se ha pagado hasta ahora (2012), con más de 1,600 millones de dólares pagados a agencias reguladoras en Estados Unidos y Alemania.

Entre las organizaciones internacionales que se esfuerzan por reformar los impuestos globales y eliminar el abuso de la

protección fiscal se encuentran the Joint International Tax Shelter Information Centre, the Seven Country Working Group y the Leeds Castle Group. Sus objetivos incluyen el mejoramiento de la transparencia, la eliminación de la doble tributación y la abolición de los paraísos fiscales.

¿Qué tiene en común la reforma de los paraísos fiscales con la eliminación del soborno? ¡Primero, ambos problemas distraen a las empresas al dejar de concentrarse en sus emisiones comerciales principales, y ambos crean campos de juego desiguales donde el suministro del mejor producto al mejor precio no es tan importante como la persona a la cual usted conoce (¡y la soborna!) o qué tan inteligentes sean sus abogados. Segundo, estos problemas reducen la transparencia en los mercados de capitales, haciendo más difícil que los inversionistas identifiquen a las mejores empresas. Cuando los inversionistas sienten incertidumbre acerca de una empresa, aumenta el costo de capital. Así, existe un vínculo directo entre la transparencia y la capacidad de una empresa para obtener capital a precio justo.

Fuentes: Janet Kersnar, "Vista de Europa", *CFO*, junio de 2007, p. 25; y Kayleigh Karutis, *CFO*, "Norming global", mayo de 2007, p. 22.

extranjeras. Las inversiones en valores se conocen como *inversiones de portafolio*, y se distinguen de las *inversiones directas* en bienes físicos realizados por las corporaciones estadounidenses.

17-10a El mercado de eurodólares

Un **eurodólar** es un dólar depositado en un banco fuera de Estados Unidos. (Aunque se les llama eurodólares porque se originaron en Europa, en realidad son cualquier dólar depositado en cualquier parte del mundo, excepto Estados Unidos). El banco en el que se realiza el depósito puede ser un banco no estadounidense, como el Banco Barclays en Londres; una sucursal extranjera de un banco estadounidense, como la sucursal parisiense de Citibank; o incluso una sucursal extranjera de un banco de un país no miembro, como la sucursal en Munich de Barclays. La mayoría de los depósitos en eurodólares son por 500,000 o más dólares, y tienen vencimientos de hasta aproximadamente un año.

La diferencia principal entre depósitos de eurodólares y depósitos estadounidenses regulares forward está en sus posiciones geográficas. Los dos tipos de depósitos no implican divisas diferentes; en ambos casos, los dólares están en depósito. Sin embargo, los eurodólares están fuera del control directo de las autoridades monetarias estadounidenses, y de tal modo las regulaciones bancarias estadounidenses, incluidos los requerimientos de reserva y las primas de seguros FDIC, no se aplican. La ausencia de estos costos significa que la tasa de interés que se paga sobre depósitos en eurodólares puede ser más alta que las tasas estadounidenses nacionales sobre instrumentos equivalentes.

El dólar es la moneda internacional principal. Sin embargo, las libras esterlinas, los euros, los francos suizos, el yen japonés y otras divisas también se depositan fuera de sus países de origen; estas *eurodivisas* se manejan exactamente del mismo modo que los eurodólares.

Las corporaciones estadounidenses y extranjeras solicitan préstamos en eurodólares para varios propósitos, en especial para pagar los bienes importados de Estados Unidos e invertir en mercados de valores estadounidenses. También, los dólares se usan como moneda internacional o como medio de cambio, y muchos eurodólares también se usan para este fin. Es

interesante notar que los eurodólares en realidad fueron “inventados” por los soviéticos en 1946. Los comerciantes internacionales no confiaban en los soviéticos o en sus rublos, y de tal modo los soviéticos compraron algunos dólares (por oro), depositándolos en un banco parisiense, y posteriormente usándolos para comprar productos en los mercados mundiales. Hubo entonces otros que encontraron conveniente usar los dólares de esta misma manera, y pronto el mercado del eurodólar se encontraba en pleno auge.

Los eurodólares se sostienen por lo general en cuentas que manejan intereses. La tasa de interés que se paga sobre estos depósitos depende: 1) de la tasa de préstamos del banco, porque el interés que gana un banco sobre los préstamos determina su disposición y capacidad para pagar intereses sobre los depósitos, y 2) de las tasas de rendimiento disponibles sobre los instrumentos del mercado de dinero estadounidense. Si las tasas del mercado de dinero en Estados Unidos estuvieran por encima de las tasas sobre depósitos en eurodólares, entonces estos dólares serían reenviados e invertidos en dicho país; si las tasas estadounidenses fueran menores que los depósitos en eurodólares, lo cual es el caso más frecuente, entonces más dólares serían enviados fuera de Estados Unidos para convertirse en eurodólares. Dada la existencia del mercado de eurodólares y el flujo electrónico de dólares hacia y desde Estados Unidos, es fácil ver por qué las tasas de interés en ese país no se pueden aislar de las tasas de otras partes del mundo.

Las tasas de interés sobre depósitos en eurodólares (y préstamos) están vinculadas a una tasa estándar conocida con el acrónimo **LIBOR**, que significa **London Interbank Offered Rate**. La LIBOR es la tasa de interés que ofrecen los bancos londinenses más grandes y fuertes sobre los depósitos de monto significativo en dólares. El 3 de abril de 2015 las tasas LIBOR estaban muy por encima de las tasas bancarias estadounidenses sobre depósitos forward del mismo vencimiento; 0.12% para CD a tres meses contra 0.27% para CD LIBOR. El mercado de eurodólares es, en esencia, un mercado a corto plazo; la mayoría de los préstamos y los depósitos son por menos de un año.

17-10b Mercados internacionales de bonos

Cualquier bono que se vende fuera del país del prestatario se denomina **bono internacional**. El Bank for International Settlements reporta que más de 21 billones de bonos internacionales están vigentes, con 40% denominado en dólares y 41% en euros; la libra esterlina, el yen japonés, el franco suizo y el dólar australiano explican la mayor parte del resto. Hay dos tipos importantes de bonos internacionales: bonos extranjeros y eurobonos.

Los **bonos extranjeros** son aquellos que vende un prestatario extranjero, pero denominados en la moneda del país en el cual se vende la emisión. Por ejemplo, Nortel Networks (una empresa canadiense) puede necesitar dólares para financiar las operaciones de sus filiales en Estados Unidos. Si decide obtener el capital necesario en ese país, entonces el bono sería asegurado por un sindicato de bancos especialistas en inversiones estadounidenses, estaría denominado en dólares y se vendería a inversionistas estadounidenses de acuerdo con la SEC y las regulaciones estatales aplicables. Excepto por el origen extranjero del prestatario, este bono sería indistinguible de aquellos emitidos por corporaciones estadounidenses equivalentes. Sin embargo, dado que Nortel es una empresa extranjera, el bono sería un bono extranjero. Además, ya que está denominado en dólares y se vende en Estados Unidos conforme a las regulaciones de la SEC, también se denomina **bono yanqui**. En contraste, si Nortel emitiera bonos en México que estuvieran denominados en pesos, entonces serían bonos extranjeros, y no bonos yanqui.

El término **eurobono** se usa para designar cualquier bono emitido en un país, pero denominado en la moneda de algún otro. Algunos ejemplos incluyen una emisión de Ford Motor Company denominada en dólares y vendida en Alemania, y la venta de una empresa británica de bonos denominados en euros en Suiza. Los emisores incluyen a empresas multinacionales, instituciones financieras internacionales, gobiernos nacionales y hasta algunas empresas estadounidenses puramente nacionales, las cuales encuentran con frecuencia que pueden reducir sus gastos de deuda solicitando fondos en préstamo en el extranjero.

Los arreglos institucionales para emitir eurobonos son diferentes de los de las emisiones de bonos puramente nacionales, siendo la diferencia más importante un nivel mucho menor de revelación requerida, sobre todo al compararse con bonos emitidos en Estados Unidos. Los

gobiernos tienden a ser menos estrictos al regular los valores denominados en divisas, porque los compradores de los bonos son por lo general más “sofisticados”. Tales exigencias de revelación menos estrictas generan que los gastos totales por transacciones para la emisión de eurobonos sean menores.

Aunque los sindicatos globales de bancos de inversión se han centrado en Europa, aseguran y venden eurobonos a inversionistas de todas las acciones del mundo, y no sólo en Europa. Los eurobonos son atractivos para los inversionistas por varios motivos. Por lo general, se emiten al portador más que como bonos nominativos, y de tal modo los nombres y nacionalidades de los inversionistas no se registran. Los individuos desean el anonimato, ya sea por razones de privacidad o para la evasión fiscal, como los eurobonos. Del mismo modo, la mayoría de los gobiernos no retienen impuestos por pagos de intereses asociados con eurobonos. Si el inversionista requiere un rendimiento efectivo de 10%, entonces un eurobono que esté exento de la retención de impuestos necesitaría simplemente una tasa de cupón de 10%. Por ejemplo, otro tipo de bono, una emisión nacional sujeta a retención de impuestos de 30% sobre el interés pagado a extranjeros necesitaría una tasa de cupón de 14.3% para redituar una tasa de 10% después de la retención. Los inversionistas que desean el secreto no estarían interesados en solicitar un reembolso del impuesto, y en consecuencia ellos preferirían conservar el eurobono.

17-10c Mercados accionarios internacionales

Las nuevas emisiones de acciones se venden en los mercados internacionales por diversos motivos. Por ejemplo, una empresa no estadounidense podría vender una emisión de capital en Estados Unidos, porque esto puede aprovechar a una fuente mucho más grande de capital que en su país de origen. También, una empresa estadounidense podría aprovechar un mercado del exterior porque esté interesada en crear una presencia de mercado de capital accionario para llevar a cabo sus operaciones en ese país. Las grandes empresas multinacionales también emiten simultáneamente de vez en cuando nuevas acciones en diversos países. Por ejemplo, el Alcan Aluminium, una empresa canadiense, emitió simultáneamente nuevas acciones en Canadá, Europa y Estados Unidos, usando corporaciones diferentes de aseguramiento en cada mercado.

Las negociaciones con acciones son en realidad globales, donde las acciones de empresas estadounidenses multinacionales grandes se negocian en todo el mundo en bolsas internacionales múltiples. Los inversionistas estadounidenses también pueden invertir en empresas extranjeras mediante certificados de participación ordinarios (American Depositary Receipts, ADR), los cuales son certificados que representan la propiedad de acciones extranjeras que se sostienen en fideicomiso. Muchos ADR, como Toyota (Japón), Alibaba (China) y Anheuser-Busch InBev (Bélgica),⁶ se negocian en bolsas estadounidenses.

17-10d Deuda soberana

La deuda soberana es la cantidad que debe un gobierno. Los cursos de economía acerca de la deuda pública cubren con detalle la deuda de un gobierno, pero ésta también tiene un efecto enorme en los temas que se estudian en este libro, incluidas las tasas de interés, el riesgo, la disponibilidad de crédito para las corporaciones no financieras y la valuación corporativa. A continuación se presenta una breve descripción de la deuda soberana, junto con algunas ideas clave que los directivos deben tener presentes.

Los países con economías desarrolladas por lo general emiten deuda denominada en sus propias divisas, pero los países menos desarrollados a menudo emiten deuda en alguna moneda extranjera. Algunos ofrecimientos de deuda gubernamental son regulados sólo por el sistema judicial del país que realiza la emisión, lo cual a menudo no proporciona mucha protección para los prestamistas. Sin embargo, la mayor parte de la deuda gubernamental se emite bajo los auspicios del derecho internacional (o las leyes del país que solicita fondos del préstamo) y sólo nos concentramos en este tipo de deuda soberana.

⁶ Si se desea una discusión interesante de los ADR y los costos que enfrentan las empresas inscritas en bolsa cuando un ADR es asegurado por bancos de inversión, vea Hsuen-Chi Chen, Larry Fauver y Pei-Ching Yang, “What Do Investment Banks Charge to Underwrite American Depositary Receipts?” *Journal of Banking and Finance*, abril de 2009, pp. 609–618.

La mayor parte de la deuda gubernamental la sostienen instituciones financieras, fondos de pensiones, fondos de inversión, fondos de cobertura e inversionistas individuales. Sin embargo, algunos gobiernos, como China, poseen en realidad cantidades significativas de deuda de otros gobiernos. Hay que observar algunos hechos y después obtendremos algunas implicaciones para directivos e inversionistas.

Primero, ¿de cuánta deuda soberana estamos hablando? La Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo Económicos (OCDE) reportó cerca de 49 billones de dólares en deuda total del gobierno para 31 países desarrollados en 2013.⁷ Estados Unidos debe aproximadamente 36% de este total, y Japón aproximadamente 21% del total, seguido de Alemania e Italia, y luego Francia, el Reino Unido, Alemania, y España (cada uno de los cuales debe entre 3% y 7% del total).

En términos de Estados Unidos, la deuda federal total desde principios de 2015 es de aproximadamente 18.2 billones de dólares, en la cual cerca de \$13.1 billones se consideran deuda pública, porque se les debe a los inversionistas; el resto se adeuda a otras entidades del gobierno estadounidense, como el fondo del Social Security Trust.⁸ Los inversionistas extranjeros poseen aproximadamente 6.2 billones de dólares en valores del Tesoro de Estados Unidos. De esta cantidad, China sola posee más de 1.2 billones de dólares, o aproximadamente 10% de la deuda pública estadounidense.

La deuda pública se puede usar para invertir en obras de infraestructura, como carreteras, que se espera que “den resultado” en el futuro con una productividad más alta, un mayor Producto Interno Bruto (PIB) y recaudación fiscal más alta. Sin embargo, los gobiernos también pueden usar la deuda para financiar déficits de gastos en partidas que no son en realidad inversiones. Tales gastos de estímulo pueden ayudar a una economía a evitar una recesión, pero ello se vuelve un obstáculo para el crecimiento económico a largo plazo.

¿Cuándo se puede considerar que una deuda es excesiva? Para decirlo de otra manera, ¿qué cantidad de deuda quizá conducirá a falta de pago a los prestamistas, incumplimiento, o una reestructuración? Un indicador es la razón de deuda de un país a su PIB. La tabla 17-4 reporta las razones estimadas de finales de 2013 para los 48 más altos de los 160 países reportados por the *CIA World Factbook*. La razón media de todos los países reportados es de 45.6%. Aunque ningún nivel en particular de la razón de deuda/PBI garantiza un problema, no es ninguna

TABLA 17-4

Deuda pública como porcentaje del Producto Interno Bruto

País	Deuda pública / PIB (%)	País	Deuda pública / PIB (%)	País	Deuda pública / PIB (%)
Japón	226	Puerto Rico	97	Malta	75
Zimbabwe	202	España	94	Belize	75
Grecia	175	Francia	93	Holanda	73
Italia	133	Egipto	92	Estados Unidos	72
Islandia	131	Reino Unido	91	Eslovenia	72
Portugal	128	Barbados	91	Albania	71
Irlanda	124	Canadá	86	Dominica	70
Jamaica	124	Alemania	80	Israel	67
Líbano	120	Hungría	80	Aruba	67
Chipre	113	Jordania	79	Croacia	66
Sudán	111	Sri Lanka	78	Uruguay	63
Singapur	106	Santa Lucía	77	El Salvador	62
Eritrea	105	Marruecos	77	Serbia	61
Bélgica	102	Austria	76	Bahrain	61

Fuente: CIA Factbook, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2186rank.html>.

⁷ Vea <https://data.oecd.org> para datos crudos del PBI y la deuda pública como porcentaje del PIB.

⁸ Este total no incluye la deuda emitida por agencias patrocinadas por el gobierno, para las cuales el gobierno estadounidense proporciona una garantía implícita. Para actualizaciones, vea www.treasurydirect.gov/NP/debt/current y www.treasury.gov/ticdata/Publish/mfh.txt.

coincidencia que varios de los países de la Eurozona que enfrentan problemas (Grecia, Italia, Irlanda, y Portugal) tengan razones altas.

Los cambios en la razón con el transcurrir del tiempo son incluso más reveladores. Grecia transitó de una razón de alrededor de 110% en 2004 a 165% hacia 2012. Con una razón así de alta, no debería sorprender que a finales de 2009 haya comenzado a enfrentar la posibilidad de dejar de pagar su deuda. Como la deuda estaba denominada en euros, su problema era también el problema de la Unión Monetaria Europea (UME). Además de préstamos de rescate provenientes de EMU, los cuales excedieron por mucho los 100,000 millones de euros, los inversionistas de bonos griegos acordaron en 2012 reestructurar la deuda, lo cual redujo esencialmente el valor de ésta un poco más de 50% de su valor nominal original.

La crisis de la Eurozona no había concluido a mediados de 2015. Los ciudadanos griegos, enojados por las medidas de austeridad impuestas como condiciones de préstamos de rescate, habían elegido un nuevo gobierno. En este punto, no es ni siquiera seguro que Grecia siga usando el euro, lo cual tendría consecuencias enormes para el resto de la UME y el mundo.

Las economías globales y los mercados financieros interconectados significan que los problemas de un país a menudo afectan al resto del mundo. Por ejemplo, la perspectiva económica sin crecimiento en la Eurozona es un problema para el crecimiento de China y otros exportadores a Europa, incluido Estados Unidos.

Índices de mercados accionarios en el mundo

En Estados Unidos, el promedio industrial Dow Jones (Dow Jones Industrial Average, ^DJI) es el índice de mercado más famoso. También existen índices similares para cada centro financiero mundial de dimensiones mayores. Como se muestra en la tabla anexa, el mercado de India ha tenido el desempeño más sólido durante los 10 últimos años, mientras que Japón ha tenido el desempeño más débil.

Hong Kong (^HSI)

En Hong Kong, el principal índice bursátil es el Hang Seng. Fue creado por HSI Services Limited y está compuesto por 33 acciones grandes.

Gran Bretaña (^FTSE)

El Índice FT-SE 100 (pronunciado “footsie”) es el indicador de inversiones de capital más seguido en Gran Bretaña. Es un índice ponderado por el valor formado de las 100 empresas más grandes en la Bolsa de Londres.

Japón (^N225)

En Japón, el barómetro principal del desempeño de las acciones es el Índice Nikkei 225, el cual consiste en emisiones de capital

muy líquidas que se consideran representativas de la economía japonesa.

Alemania (^GDAXI)

El Deutscher Aktienindex, comúnmente llamado DAX, es un índice compuesto por las 30 empresas más grandes que se negocian en la Bolsa de Frankfurt.

India (^BSESN)

De las 22 bolsas en India, la Bolsa de Bombay (BSE) es la más grande, con más de 6,000 acciones inscritas y aproximadamente las dos terceras partes del volumen total de negociaciones del país. Esta bolsa, establecida en 1875, es también la más antigua de Asia. Su criterio de medición es el BSE Sensex, un índice de 30 acciones de la India que dan cuenta de una quinta parte de la capitalización de mercado de BSE.

Notas: Para un acceso fácil a los índices mundiales, vea <http://finance.yahoo.com/m2> y use los símbolos de cotización que se muestran arriba entre paréntesis.

Desempeño relativo a 10 años (Valores iniciales = 100)

	Estados Unidos	Alemania	Gran Bretaña	Hong Kong	India	Japón
Abril de 2005	100	100	100	100	100	100
Abril de 2015	175	275	139	187	425	166

AUTOEVALUACIÓN

Distinga entre inversiones de portafolio extranjeras e inversiones extranjeras directas. ¿Qué son los eurodólares?

¿Ha hecho el desarrollo del mercado de eurodólares más fácil o más difícil que la Fed controle las tasas de interés estadounidenses?

Distinga entre bonos extranjeros y eurobonos.

¿Por qué los eurobonos son atractivos para los inversionistas?

17-11 Elaboración del presupuesto de capital multinacional

Hasta ahora hemos hablado del entorno general en el cual operan las empresas multinacionales. En el resto del capítulo se verá la manera en la que los factores internacionales afectan las decisiones corporativas clave, comenzando por la elaboración de un presupuesto de capital. Aunque los mismos principios básicos se aplican al presupuesto de capital tanto para las operaciones extranjeras como para las nacionales, hay algunas diferencias clave. Éstas incluyen los tipos de riesgo que enfrenta la empresa, la valuación del flujo de efectivo y el análisis de proyectos.⁹

17-11a Exposición al riesgo

Los proyectos extranjeros pueden ser más o menos riesgosos que los proyectos nacionales equivalentes, y esto puede conducir a diferencias en el costo de capital. Un riesgo más alto para proyectos extranjeros tiende a ser el resultado de dos fuentes principales: 1) el riesgo cambiario o del tipo de cambio y 2) el riesgo político. Sin embargo, la diversificación internacional podría generar un riesgo más bajo.

El **riesgo cambiario o del tipo de cambio** se refiere al valor de los flujos de efectivo básicos expresados en la moneda nacional de la empresa matriz. Los flujos de efectivo de divisas remitidos a la matriz se deben convertir en dólares estadounidenses, y de tal modo los flujos de efectivo proyectados se deben traducir en dólares a los tipos de cambio esperados a futuro. Es necesario realizar un análisis para averiguar los efectos de las variaciones del tipo de cambio sobre los flujos de efectivo en dólares; entonces, con base en este análisis, se debe añadir una prima de riesgo cambiario al costo de capital local. Algunas veces es posible cubrirse contra el riesgo cambiario, pero no se puede adoptar una cobertura completa, en especial en los proyectos a largo plazo. Si se usa una cobertura, entonces los costos de hacerlo se deben restar de los flujos de efectivo operativos del proyecto.

El **riesgo político** se refiere a las acciones que podría emprender un gobierno anfitrión y que reducirían el valor de las inversiones de una empresa. Esto incluye, en un extremo, la expropiación de los activos de la filial sin una compensación, pero también acciones menos drásticas que reducirían el valor de la inversión de una empresa paterna en la filial extranjera.¹⁰ Estas acciones incluyen impuestos más altos, repatriación más estricta o controles monetarios y restricciones sobre los precios establecidos. El riesgo de expropiación es pequeño en los países tradicionalmente amistosos y estables, como Gran Bretaña o Suiza. Sin embargo, en América Latina, África, Lejano Oriente y Europa del Este, el riesgo puede ser significativo. Las expropiaciones pasadas incluyen a las de ITT y Anaconda Copper en Chile; Gulf Oil en Bolivia; Occidental Petroleum

⁹Numerosas empresas nacionales forman joint ventures (empresas conjuntas) con empresas extranjeras; vea Insup Lee y Steve B. Wyatt, "The Effects of International Joint Ventures on Shareholder Wealth", *Financial Review*, noviembre de 1990, pp. 641–649. Para una exposición del costo de capital japonés, vea Jeffrey A. Frankel, "The Japanese Cost of Finance", *Financial Management*, primavera de 1991, pp. 95–127. Para una exposición de las prácticas financieras en la Cuenca del Pacífico, vea George W. Kester, Rosita P. Chang y Kai-Chong Tsui, "Corporate Financial Policy in the Pacific Basin: Hong Kong and Singapore", *Financial Practice and Education*, primavera/verano de 1994, pp. 117–127.

¹⁰Si desea ver un artículo interesante acerca de las expropiaciones, vea Arvind Mahajan, "Pricing Expropriation Risk", *Financial Management*, invierno de 1990, pp. 77–86.

Finanzas del consumo en China

La frontera financiera para las finanzas de consumo está en China, donde las personas a menudo deben esperar más de un mes para conseguir una tarjeta de crédito, y aún más tiempo para créditos automotrices o hipotecas inmobiliarias. Pero esto está cambiando rápidamente, ya que GE Money (antes conocida como GE Capital) se encuentra entre una gran cantidad de participantes financieros que se interesan en asociarse con los bancos chinos o que tienen interés en ser propietarios parciales de dichos bancos. Otros inversionistas extranjeros incluyen a instituciones financieras de todo el mundo, como Citigroup (Estados Unidos), Voya Financiera (Holanda), Hang Seng Bank (Hong Kong), y el Banco Real de Escoxia. Incluso los bancos de inversión (Goldman Sachs) y las empresas de capital privado (Newbridge Capital) están en la caza.

¿Qué hace atractivos a los bancos chinos? Primero, China permite ahora que los bancos de propiedad extranjera otorguen préstamos directos a clientes chinos. Segundo, China tiene una enorme base de consumidores con una clase media creciente que compra viviendas, automóviles y otros bienes de consumo. Tercero, muchos bancos chinos se podrían considerar “ajustadores de límites máximos” porque sostienen demasiados préstamos incoobrables (hasta 9.2% de sus carteras de préstamo), tienen sistemas

de tecnología de información débiles y proporcionan un servicio deficiente al cliente. GE Money, la cual aporta una experiencia de negocios considerable (además de efectivo) a las sociedades, visualiza estos problemas como oportunidades. Por ejemplo, el Banco de Desarrollo Shenzhen (SDB), ayudado por GE Money, introduce una tarjeta de crédito Walmart, una tarjeta de crédito Auchan (Auchan es un minorista francés grande) y varios servicios hipotecarios. Todavía no se han conseguido todos los resultados, pero GE ha ayudado a SDB a reducir el tiempo para conseguir una tarjeta de crédito de más de un mes a sólo cinco días.

La inversión en China no está exenta de riesgos, con una estimación de 60% de sociedades que no proporcionan el rendimiento que se esperaba al inicio del acuerdo. Los problemas incluyen planeación insuficiente previa al acuerdo, falta de enfoque y tracción en el periodo inmediato posterior al acuerdo, falta de capacidad para integrar culturas y falta de flexibilidad para adaptarse a las condiciones locales. De cualquier manera, las recompensas potenciales son enormes, por lo tanto, usted debería esperar ver más inversión extranjera en China.

Fuente: Don Durfee, “Give them credit”, CFO, julio de 2007, pp. 50–57.

en Libia; Enron Corporation en Perú; BP, ConocoPhillips, ExxonMobil y Chevron en Venezuela; y a los activos de muchas empresas en Iraq, Irán y Cuba.

Note que las empresas pueden tomar medidas para reducir la pérdida potencial de la expropiación, fluyendo una o varias de las siguientes:

1. Financiar a la filial con capital local.
2. Estructurar las operaciones de modo que la filial tenga valor sólo como parte del sistema corporativo integrado.
3. Contratar un seguro contra las pérdidas económicas provenientes de la expropiación a partir de una fuente, como Overseas Private Investment Corporation (OPIC).

Si se compra el seguro OPIC, entonces las primas que se pagan se deben añadir al costo del proyecto.

Varias organizaciones clasifican a los países con base en diferentes aspectos de riesgo. Por ejemplo, Transparency International (TI) clasifica a los países con base en la corrupción percibida, que es una parte importante del riesgo político. La tabla 17-5 muestra varios países seleccionados. Dinamarca ha sido clasificada por TI como el país más honesto, mientras que Somalia es el más deshonesto. Estados Unidos ocupa el lugar diecisiete.

17-11b Estimación del flujo de efectivo

La estimación del flujo de efectivo es más compleja para las inversiones extranjeras que para las nacionales. La mayoría de las empresas multinacionales establecen filiales en cada país en el cual operan, y los flujos de efectivo relevantes para la empresa matriz son los dividendos y derechos que le pagan las filiales, convertidos en dólares. Los dividendos y los derechos normalmente están gravados tanto por los gobiernos del país de origen como por los de los países extranjeros, aunque el país de origen puede permitir créditos para una parte o para todos los impuestos extranjeros pagados. Además, un gobierno extranjero puede restringir la cantidad de efectivo

TABLA 17-5

Índice de percepciones de corrupción de Transparencia Internacional (CPI) 2014

Países clasificados al nivel más alto		Países clasificados al nivel más bajo	
Rango	País	Rango	País
1	Dinamarca	119	Bielorrusia
2	Nueva Zelanda	119	Mozambique
3	Finlandia	119	Sierra Leona
4	Suecia	119	Tanzania
5	Noruega	119	Vietnam
5	Suiza	142	Camboya
11	Australia	142	Uganda
15	Bélgica	142	Ucrania
15	Japón	152	Tajikistán
17	Estados Unidos	170	Iraq
21	Chile	172	Afganistán
21	Uruguay	174	Corea del Norte
26	Francia	174	Somalia

Fuente: Vea el sitio web de Transparency International en www.transparency.org/cpi2014/in_detail.

que se puede repatriar a la empresa matriz. Por ejemplo, algunos gobiernos establecen un límite máximo, expresado como porcentaje del patrimonio neto de la empresa, sobre la cantidad de dividendos en efectivo que una filial puede pagar a su empresa matriz. Tales restricciones por lo general tienen como propósito obligar a las empresas multinacionales a reinvertir las utilidades en el país extranjero, aunque algunas veces se impongan restricciones para prevenir flujos grandes de salida de efectivo, los cuales podrían desestabilizar el tipo de cambio.

Independientemente de la motivación que tenga un país anfitrión para bloquear la repatriación de utilidades, el resultado es que la empresa matriz no puede usar los flujos de efectivo bloqueados en el país extranjero para pagar dividendos a sus accionistas o invertir en otra parte en el negocio. De ahí, desde la perspectiva de la empresa matriz, los flujos de efectivo relevantes para un análisis de inversión extranjera son los flujos de efectivo que en realidad se espera que la filial devuelva a la empresa matriz. Sin embargo, note que si los rendimientos sobre las inversiones en el país extranjero son atractivos, y si se espera que los bloqueos se eliminen en el futuro, entonces los bloqueos actuales pueden no ser malos; sin embargo, el hecho de tratar con esta situación ciertamente complica el proceso de estimación del flujo de efectivo.

Algunas empresas tratan de evadir las restricciones de repatriación (y de reducir sus impuestos) mediante los precios de transferencia. Por ejemplo, una filial extranjera podría obtener materias primas u otros componentes de insumos desde la empresa matriz. El precio que la filial le paga a la matriz se denomina **precio de transferencia**. Si dicho precio es alto, entonces los gastos de la filial extranjera serán altos, dejando poca o ninguna ganancia sujeta a repatriarla. Sin embargo, la ganancia de la empresa matriz será más alta, porque se le vendió a la filial con un precio de transferencia inflado. El resultado neto es que la empresa matriz recibe flujos de efectivo de la filial mediante precios de transferencia más que como dividendos repatriados. Los precios de transferencia también se pueden usar para movilizar las utilidades desde jurisdicciones con altos impuestos a otras con bajos impuestos. Por supuesto, los gobiernos son muy conscientes de estas posibilidades, y por lo tanto los auditores gubernamentales están alertas para prevenir una fijación abusiva de precios de transferencia.

17-11c Análisis de proyectos

Considere un proyecto nacional que requiere materias primas extranjeras, o un proyecto donde el producto terminado se venderá en un mercado del exterior. Dado que la operación tiene su base en Estados Unidos, cualquier flujo de efectivo proyectado que no sea en dólares (los costos

Doble irlandés con movimiento alemán

La existencia de mercados de consumo sin explotar, el acceso a los recursos naturales y los costos de producción bajos en países extranjeros no son los únicos motivos por los cuales las corporaciones estadounidenses abren filiales en el extranjero. Considere el caso de Google Inc, el motor de búsqueda y la empresa publicitaria en línea. En 2010 reportó en su estado de resultados consolidado 29,300 millones de dólares en ventas. De este total, aproximadamente 12,500 millones de dólares eran de las filiales internacionales de propiedad total de Google. Si estas ventas se hubieran realizado mediante las operaciones nacionales de Google, hubieran estado sujetas a impuestos estadounidenses a tasas de hasta 35%. Sin embargo, mediante el uso de un paraíso fiscal complejo, conocido como “Double Irish” y “Dutch Twist”, Google logró pagar sólo 2.7%. A continuación se describe cómo funciona esto.

Primero, Google establece una filial irlandesa que opera en las Bahamas (le llamaremos filial irlandesa/Bahamas). Bahamas no tienen ningún impuesto sobre ingresos corporativos e Irlanda tiene derechos tributarios especiales que hacen posible un paraíso fiscal. Google transfiere a esta filial los derechos sobre licencias para usar su tecnología de motor de búsqueda, y es ahí donde terminarán todas las ganancias de las ventas internacionales. Después, la filial de Bahamas establece una filial que opera en Holanda, que es un país especial, porque aunque requiere que se paguen impuestos corporativos, permite transferencias fáciles a las Bahamas. La filial de Holanda establece entonces una filial irlandesa que opera en Irlanda y se le asignan todos los ingresos provenientes de las ventas de publicidad. Las filiales de Holanda y Bahamas pueden tener hasta cero empleados, mientras que la filial irlandesa tiene sólo algunos empleados, porque prácticamente todos los servicios los proporcionan empleados estadounidenses.

¿Complejo? ¡Indudablemente! Google posee la filial de Irlanda/Bahamas, la cual posee a la filial de Holanda, y ésta a su vez posee a la filial irlandesa. Cuando se reciben los ingresos publicitarios provenientes de las ventas realizadas en, supongamos, Gran Bretaña, la filial irlandesa es quien los recibe. Sin embargo, obtiene muy poca ganancia, por lo tanto, paga muy poco impuesto a Irlanda, porque paga honorarios enormes por el otorgamiento de licencias a su empresa matriz, la filial de Holanda quien, por su parte, obtiene poca ganancia, porque paga enormes honorarios

por otorgar licencias a su empresa matriz, la filial de Irlanda/Bahamas. Y ya que Bahamas no tiene ningún impuesto a los ingresos corporativos, no se debe ningún impuesto sobre estas ganancias.

Por lo tanto, ¿cómo podrían finalmente los accionistas de Google beneficiarse si las ganancias permanecen en Bahamas? La filial de Bahamas podría pagar algún día dividendos a Google, en cuyo punto las utilidades se gravarían a la tasa fiscal corporativa estadounidense de Google. En ese punto, Google podría pagar dividendos a los accionistas. Sin embargo, en el inter emplea estas utilidades, que han sido gravadas a una tasa de impuestos de casi cero, para invertir en operaciones internacionales. Y si, en alguna fecha futura el Congreso promulga una ley, como lo hizo en 2004, permitiendo a las corporaciones una oportunidad única de repatriar utilidades a una tasa de impuestos reducida, entonces ese dinero terminará de nuevo en las manos de Google estadounidense.

La estrategia de aplazamiento fiscal de Google es legal, y muchas empresas la aplican, como Oracle Corp., Facebook, Eli Lilly y Pfizer. Si ésta es una buena política pública y que el Congreso permita que existan estas protecciones fiscales es otro asunto. Aunque la filial de Bahamas obtenga mayores utilidades porque su tasa de impuestos neta es casi cero, estas utilidades no ayudan al empleo o a otras empresas estadounidenses, porque no se usan para la inversión en Estados Unidos. Se estima que estas protecciones reducen los ingresos fiscales del país cerca de 60,000 millones de dólares por año, una cantidad que haría una hendidura significativa en el déficit del gobierno. El Tesoro y el Congreso de Estados Unidos pensaron restringirlas en 2009, pero un gran cabildeo proveniente de empresas como GE, Hewlett-Packard y Starbucks convenció al Congreso de no realizar los cambios.

Fuentes: Joseph B. Darby III y Kelsey Lemaster, “Double Irish More Than Doubles the Tax Savings”, *Practical US/International Tax Strategies*, mayo 15, 2007, vol. 11, No. 9, pp. 2, 11–16; Jesse Drucker, “U.S. Companies Dodge \$60 Billion in Taxes with Global Odyssey”, www.bloomberg.com/news/2010-05-13/american-companies-dodge-60-billion-in-taxes-even-tea-party-would-condemn.html, mayo 13, 2010; y Jesse Drucker, “The Tax Haven That’s Saving Google Billions”, *Bloomberg BusinessWeek*, octubre 21, 2010, www.businessweek.com/magazine/content/10_44/b4201043146825.htm.

de las materias primas y los ingresos provenientes del producto terminado) deberían convertirse a dólares. Esta conversión no representa un gran problema para los flujos de efectivo a pagar o recibir a corto plazo, pero hay un problema significativo en la estimación de tipos de cambio para convertir a dólares los flujos de efectivo extranjeros a largo plazo, porque los tipos de cambio forward no están por lo general disponibles por más de 180 días hacia el futuro. Sin embargo, los tipos de cambio forward esperados a largo plazo se pueden estimar usando la idea que respalda la relación de la paridad de la tasa de interés. Por ejemplo, si se espera que un flujo de efectivo extranjero ocurra dentro de un año, entonces el tipo de cambio forward a un año

se puede estimar usando bonos del gobierno nacionales y extranjeros que venzan dentro de un año. Del mismo modo, el tipo de cambio a dos años se puede estimar usando bonos a dos años. Así, los flujos de efectivo extranjeros se pueden convertir a dólares y añadirse a los otros flujos de efectivo proyectados, y posteriormente el VPN del proyecto se puede calcular con base en su costo de capital.

Ahora considere un proyecto que habrá de ubicarse en el extranjero, de modo que los flujos de efectivo futuros estarán denominados en moneda extranjera. Se pueden usar dos enfoques para estimar el VPN de tal proyecto. Comience por pronosticar los flujos de efectivo futuros denominados en moneda extranjera y luego determine las repatriaciones anuales a Estados Unidos, denominadas en dicha moneda. En el primer enfoque, se convierten a dólares las futuras repatriaciones esperadas (como se describió antes) y luego determinamos el VPN, utilizando el costo de capital del proyecto. En el segundo enfoque se toman las repatriaciones proyectadas (denominadas en moneda extranjera) y luego se descuentan al costo de capital extranjero, el cual refleja las tasas de interés extranjeras y las primas de riesgo relevantes. Esto produce un VPN denominado en moneda extranjera, el cual se puede convertir en un VPN denominado en dólares, usando el tipo de cambio spot.

El siguiente ejemplo ilustra el primer enfoque. Una empresa estadounidense tiene la oportunidad de arrendar una instalación industrial en Gran Bretaña durante tres años. La empresa debe gastar al principio 20 millones de libras esterlinas para restaurar la planta. Los flujos de efectivo netos esperados de la planta durante los próximos tres años, en millones, son $CF_1 = 7$ libras esterlinas, $CF_2 = 9$ libras esterlinas, y $CF_3 = 11$ libras esterlinas. Un proyecto similar en Estados Unidos tendría un costo de capital ajustado por el riesgo de 10%. El primer paso es estimar los tipos de cambio esperados al final de los años 1, 2 y 3 usando la ecuación de la paridad de la tasa de interés para múltiples años:

$$\text{Tipo de cambio forward esperado en el año } t = (\text{tipo de cambio spot}) \left(\frac{1 + r_h}{1 + r_f} \right)^t$$

(17-4)

donde los tipos de cambio se expresan como cotizaciones directas y las tasas de interés como tasas anuales, y no como tasas periódicas. (Recuerde que la cotización directa es para las unidades de moneda nacional por unidad de moneda extranjera). La ecuación de la paridad de la tasa de interés se utiliza para estimar los tipos de cambio forward esperados, porque los tipos de cambio forward basados en el mercado para vencimientos mayores de un año no están por lo general disponibles.

Suponga que el tipo de cambio spot es 1.8000 dólares por libra. Las tasas de interés sobre bonos del gobierno del Reino Unido y de Estados Unidos se muestran abajo, junto con el tipo de cambio forward esperado implícito en la relación de la paridad de la tasa de interés para años múltiples en la ecuación 17-4:

	Vencimiento (años)		
	1	2	3
r_h (anualizado)	2.0%	2.8%	3.5%
r_f (anualizado)	4.6%	5.0%	5.2%
precio spot (\$/£)	1.8000	1.8000	1.8000
tipo de cambio forward esperado con base en la ecuación 17-4 (\$/£)	1.7553	1.7254	1.7141

El costo actual en dólares del proyecto es de 20 libras esterlinas ($1.8000 \text{ \$/£} = 36$ millones de dólares. El flujo de efectivo en dólares en el año 1 es de siete libras esterlinas ($1.7553 \text{ \$/£} = 12.29$ millones de dólares. La tabla 17-6 muestra la línea de tiempo completa y el valor presente neto de 2.18 millones de dólares.

TABLA 17-6

Valor presente neto de International Investment (flujos de efectivo en millones)

	Año			
	0	1	2	3
Flujos de efectivo en libras	−£20	£7	£9	£11
Tipos de cambio esperados (dólares/libra)	1.8000	1.7553	1.7254	1.7141
Flujos de efectivo en dólares	−\$36.00	\$12.29	\$15.53	\$18.86
Costo de capital del proyecto	10%			
VPN	\$2.18			

AUTOEVALUACIÓN

Liste algunas diferencias clave en el presupuesto de capital como se aplica a las operaciones extranjeras en comparación con las operaciones nacionales.

¿Cuáles son algunos flujos relevantes para una inversión internacional: ¿el flujo de efectivo producido por la filial en el país donde opera o los flujos de efectivo en dólares que envía a la empresa matriz?

¿Por qué podría diferenciarse el costo de capital de un proyecto extranjero de aquél de un proyecto nacional equivalente? ¿Podría ser inferior?

Con motivo del riesgo cambiario y del riesgo político ¿qué ajustes se podrían hacer al costo de capital nacional para una inversión extranjera?

El tipo de cambio actual es 1.1 dólares por euro. Un bono del gobierno estadounidense a cinco años tiene un rendimiento de 3% y un bono del gobierno francés a cinco años un rendimiento de 4%. ¿Cuál es el tipo de cambio forward esperado a cinco años? **(1.0481 dólares por euro)**

El tipo de cambio actual es de 0.8000 francos suizos por dólar. Un bono del gobierno estadounidense a cinco años tiene un rendimiento de 3% y uno del gobierno suizo de 2%. ¿Cuál es el tipo de cambio forward esperado a cinco años? **(0.7619 francos suizos por dólar)** Nota: recuerde que la ecuación de la paridad de la tasa de interés es para cotizaciones directas.

17-12 Estructuras de capital internacionales

Las estructuras de capital de las empresas varían según el país. Por ejemplo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) reportó que, por término medio, las empresas japonesas usan una deuda de 85% a activo total (en términos de valor en libros), las empresas alemanas usan 64% y las estadounidenses 55%. Un problema que se presenta cuando se hace la interpretación de estos números es que países diferentes a menudo usan prácticas contables distintas en cuanto a: 1) el hecho de reportar activos sobre la base del valor histórico frente a costo de reposición, 2) el tratamiento de los activos arrendados, 3) el financiamiento de los planes de pensiones y jubilaciones, y 4) la capitalización de los costos de investigación y desarrollo en comparación con su reconocimiento como gastos. Estas diferencias hacen difícil comparar estructuras de capital.

Un estudio realizado por Raghuram Rajan y Luigi Zingales de la Universidad de Chicago intentó explicar las diferencias en las prácticas contables.¹¹ En su estudio, Rajan y Zingales usaron una base de datos que cubrió un menor número de empresas que la OCDE, pero esto proporcionó una clasificación más completa de los datos del balance general. Ellos concluyeron que las diferencias en las prácticas contables pueden explicar la mayor parte de la variación general en las estructuras de capital.

Por ejemplo, cuando Rajan y Zingales miden la estructura de capital como la deuda que lleva interés al activo total, las empresas alemanas usan menos apalancamiento que las estadounidenses, un resultado diferente en comparación con el informe de la OCDE. ¿Qué explica estos resultados contrarios? Rajan y Zingales sostienen que la mayor parte de la diferencia se explica

¹¹ Veá Raghuram Rajan y Luigi Zingales, "What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data," *Journal of Finance*, vol. 50, no. 5, diciembre de 1995, pp. 1421–1460.

por la forma en la que las empresas alemanas dan cuenta de los pasivos de pensiones. Dichas empresas por lo general incluyen todos los pasivos de pensiones (y sus activos de compensación) en el balance general, mientras que las empresas de otros países (incluyendo a Estados Unidos) generalmente “ponen fuera” de su balance general los activos y pasivos de pensiones. Para ver la importancia de esta diferencia, considere una empresa con 10 millones de dólares en pasivos (sin incluir los pasivos de pensiones) y 20 millones de dólares en activos (sin incluir los activos de pensiones). Suponga que la empresa tiene 10 millones de dólares en pasivos de pensiones que son totalmente financiados por 10 millones de dólares en activos de pensiones. Por lo tanto, los pasivos de pensiones netos son de cero. Si esta empresa estuviera en Estados Unidos, reportaría una razón de pasivo total a activo total de 50% (\$10 millones/\$20 millones). Por el contrario, si esta empresa operara en Alemania, tanto sus activos como sus pasivos de pensiones se reportarían en el balance general. La empresa tendría 20 millones de dólares en pasivos y 30 millones de dólares en activos; o una razón de pasivo total a activo total de 67% (\$20 millones/\$30 millones). La deuda total es la suma de la deuda a corto plazo y la deuda a largo plazo, y *excluye* otros pasivos, como los pasivos por pensiones. Por lo tanto, la medida de la deuda total a activo total proporciona una medida más comparable del apalancamiento en diferentes países.

Rajan y Zingales también realizan diversos ajustes que intentan controlar otras diferencias en las prácticas contables, cuyos efectos sugieren que las empresas de Alemania y del Reino Unido tienden a tener menos apalancamiento, y que las empresas de Canadá parecen tener más, en comparación con las de Estados Unidos, Francia, Italia y Japón. Esta conclusión se apoya por la razón promedio de veces que se gana el interés para diversas empresas en varios países. Recuerde que dicha razón es la de utilidad de operación (EBIT) a gastos por concepto de intereses. Esta medida indica la cantidad de efectivo que la empresa tiene disponible para cubrir sus gastos por concepto de intereses. En general, las empresas con más apalancamiento tienen una razón más baja de veces que se gana el interés. Los datos indican que esta razón es la más alta en el Reino Unido y Alemania, y la más baja en Canadá.

A U T O E V A L U A C I Ó N

¿Existen diferencias internacionales en el apalancamiento financiero de las empresas? Explique.

17-13 Administración multinacional del capital de trabajo

La administración del capital de trabajo en un entorno multinacional implica más complejidad que la administración del capital de trabajo exclusivamente nacional. Algunas de estas diferencias se estudian en esta sección.

17-13a Administración del efectivo

Los objetivos de la administración del efectivo en una corporación multinacional son similares a aquellos de una empresa puramente nacional: 1) acelerar el cobro, hacer desembolsos más lentos, y así maximizar la flotación neta; 2) movilizar el efectivo tan rápidamente como sea posible, desde aquellas partes del negocio donde no se requiera a aquellas partes donde se le requiera; y 3) maximizar la tasa de rendimiento después de impuestos ajustada por el riesgo sobre los saldos de efectivo temporales. Las empresas multinacionales usan los mismos procedimientos generales para lograr estos objetivos en calidad de empresas nacionales, pero las distancias más largas y los retrasos más prolongados de correo hacen que instrumentos como los sistemas de apartados postales privados y las transferencias electrónicas de fondos sean especialmente importantes.

Aunque las corporaciones multinacionales y nacionales tengan los mismos objetivos y usen procedimientos similares, las corporaciones multinacionales enfrentan una tarea mucho más compleja. Como se hizo notar antes en la discusión acerca del riesgo político, los gobiernos extranjeros a menudo imponen restricciones a las transferencias de fondos del país. Por lo tanto, aun cuando IBM pueda transferir dinero de su oficina de Salt Lake City a su banco concentrador de Nueva York con sólo presionar unos botones, una transferencia similar desde su oficina de Buenos Aires es mucho más compleja. Los fondos de Buenos Aires se deben convertir a dólares

antes de la transferencia. Si hay escasez de dólares en Argentina o si el gobierno del país desea conservarlos, de tal modo que estén disponibles para la compra de materiales estratégicos, entonces la conversión, y de ahí la transferencia, se pueden bloquear. Incluso si no existe escasez de dólares en Argentina, el gobierno puede restringir las salidas de fondos si representan ganancias o depreciación en lugar de pagos por materiales o equipos adquiridos, porque muchos países, sobre todo los menos desarrollados, quieren que las utilidades se reinviertan de nuevo en el país, a fin de estimular el crecimiento económico.

Una vez que se ha determinado cuáles fondos se pueden transferir, la siguiente tarea es colocarlos en las localidades donde puedan ganar los rendimientos más altos. Mientras que las empresas nacionales tienden a pensar en términos de valores nacionales, con la mayor probabilidad las multinacionales estarán enteradas de las oportunidades de inversión en todo el mundo. La mayoría de las corporaciones multinacionales usan uno o varios bancos concentradores globales, los cuales se localizan en centros financieros como Londres, Nueva York, Tokio, Zurich o Singapur, y su personal en esas ciudades, el cual trabaja con banqueros internacionales, tiene la capacidad para aprovechar las mejores tasas disponibles en cualquier parte del mundo.

17-13b Administración del crédito

Considere el ciclo de conversión de efectivo internacional de una empresa extranjera que importa desde Estados Unidos: la orden se coloca, se transportan los bienes, se crea una cuenta por pagar para el importador y una por cobrar para el exportador, los productos llegan al país extranjero, el importador los vende y recibe el efectivo de las ventas. En algún punto en este proceso, el importador liquida la cuenta por pagar, lo cual ocurre por lo general antes de que cobre sus ventas. Note que el importador debe financiar la transacción desde el momento en el que liquida la cuenta por pagar hasta que recibe el efectivo de sus ventas. En muchos países más pobres y menos desarrollados, los mercados de capitales no son adecuados para permitirle al importador financiar el ciclo de conversión de efectivo. Incluso cuando los mercados de capitales extranjeros están disponibles, el tiempo adicional de embarque podría prolongar el ciclo de conversión de efectivo hasta el punto en el que el importador no pueda hacer frente a los costos de financiamiento. Así, hay una enorme presión sobre el exportador para el otorgamiento del crédito, a menudo con periodos muy largos de pago.

Pero ahora considere la situación desde el punto de vista del exportador. Primero, es mucho más difícil para el exportador realizar un análisis de crédito sobre un cliente extranjero. Segundo, el exportador también debe preocuparse de las fluctuaciones en el tipo de cambio entre el momento de la venta y aquel en el que se cobra la cuenta por cobrar. Por ejemplo, si IBM vendiera una computadora a un cliente japonés en 90 millones de yenes, cuando el tipo de cambio es de 90 yenes por dólar, IBM obtendría $90,000,000/90 = 1,000,000$ de dólares por la computadora. Sin embargo, si la vendiera en términos de neto/6 meses, y si el yen disminuyera entonces frente al dólar, de modo que un dólar comprara ahora 112.5 yenes, IBM terminaría por obtener sólo $90,000,000/112.5 = 800,000$ dólares cuando cobrara dicha cuenta. La adopción de una cobertura con contratos forward puede reducir el riesgo cambiario, pero ¿qué podría decirse acerca del riesgo crediticio?

Una posibilidad es que el importador obtenga una carta de crédito de su banco a través de la cual éste certifica que el importador podrá satisfacer los términos de la cuenta por pagar o de lo contrario el banco pagará. Sin embargo, el importador a menudo debe pagarle al banco comisiones u honorarios relativamente grandes por la carta de crédito, y dichas cartas podrían no estar disponibles para las empresas con sede en países en desarrollo.

Una segunda opción es que el importador esencialmente emita un cheque para al exportador en el momento de la compra, pero que lo posfeche, de tal modo que no se pueda cobrar hasta la fecha del vencimiento de la cuenta por pagar. Si el banco del importador promete que “aceptará” el cheque, aún si no hay fondos suficientes en la cuenta del importador, entonces el cheque se vuelve un instrumento financiero conocido como **aceptación bancaria**. Si el banco es fuerte, entonces esto prácticamente elimina el riesgo crediticio. Además, el exportador puede vender entonces dicha aceptación en el mercado secundario si necesita de inmediato fondos. Por supuesto, debe vender la aceptación bancaria con un descuento para reflejar el valor del dinero

en el tiempo, porque la aceptación es en realidad un título financiero a corto plazo que no paga intereses, similar a una letra del Tesoro. El financiamiento de una transacción internacional mediante una aceptación bancaria tiene muchas ventajas para el exportador, pero el importador a menudo debe pagarle al banco comisiones relativamente cuantiosas, y este servicio podría no estar disponible para empresas con sede en países en desarrollo.

Una tercera alternativa es que el exportador compre un seguro de crédito a la exportación, en el cual una aseguradora hace un compromiso de pagarle al exportador, aun si el importador deja de cumplir. A veces “la aseguradora” es una agencia del gobierno, como el Ministerio Japonés de Comercio Internacional e Industria (MITI) o el Banco de Exportación-Importación de Estados Unidos. En otras ocasiones, la aseguradora es una compañía de seguros privada. Las compañías de seguros grandes han desarrollado un gran talento en el análisis de crédito internacional y pueden distribuir el riesgo entre un número grande de clientes. Estas ventajas le permiten ofrecer un seguro de crédito a precios que a menudo lo hacen menos costoso que las cartas de crédito o las aceptaciones bancarias. De hecho, el seguro de crédito de exportación ha sido tan exitoso que ha eliminado casi el mercado de las aceptaciones bancarias y se ha convertido en la forma principal en la cual las empresas manejan el riesgo crediticio de las ventas internacionales.

17-13c Administración de inventarios

Como sucede con la mayoría de los demás aspectos de las finanzas, la administración de inventarios en una empresa que opera en un entorno multinacional es similar a, pero más compleja que la administración de una empresa puramente nacional. Primero, tenemos el tema de la ubicación física de los inventarios. Por ejemplo, ¿dónde debería ExxonMobil mantener sus reservas de petróleo crudo y productos refinados? Esta empresa tiene refinerías y centros de marketing que se localizan por todo el mundo, y una alternativa es mantener los bienes de modo que puedan transportarse a medida que surjan las necesidades. Tal estrategia podría minimizar la cantidad total necesaria de inventarios, y así se podría minimizar la inversión en inventarios. Sin embargo, observe que se tendrán que considerar los retrasos potenciales de la adquisición de bienes a partir posiciones centrales de almacenaje a posiciones de usuario por todo el mundo. Se deberán mantener tanto inventarios para el trabajo como inventarios de seguridad en cada posición de usuario, así como en los centros estratégicos de almacenaje. Los problemas, como la ocupación iraquí de Kuwait en 1990 y el embargo comercial subsecuente, que trajo consigo el potencial para un cierre de la producción de aproximadamente 25% del suministro de petróleo del mundo, complican aún más este asunto.

Los tipos de cambio también influyen en la política de inventarios. Si se esperara que una moneda local, por ejemplo la corona danesa, aumentara su valor frente al dólar, entonces una empresa estadounidense que operara en Dinamarca querría incrementar inventarios de productos locales antes de la apreciación de la corona; y viceversa, si se esperara que la corona disminuyera su valor.

Otro factor que se debe considerar es la posibilidad de cuotas de importación o de exportación o aranceles. Por ejemplo, Apple compraba ciertos chips de memoria a proveedores japoneses a un precio de ganga. Después, los fabricantes estadounidenses de chips los acusaron de hacer dumping con los chips en el mercado estadounidense a precios menores que el costo, y de tal modo procuraron obligar a los japoneses a incrementar sus precios.¹² Esto condujo a Apple a

¹² El término “dumping” merece una explicación, porque esta práctica puede ser muy importante en los mercados internacionales. Suponga que los fabricantes japoneses de chips tienen un exceso de capacidad. Un chip específico tiene un costo variable de 25 dólares, y su “costo totalmente asignado”, el cual es de 25 dólares más el costo fijo total por unidad producida, es de 40 dólares. Ahora suponga que la empresa japonesa puede vender chips en Estados Unidos en 35 dólares por unidad, pero si carga 40 dólares, entonces no hará ninguna venta, porque los fabricantes estadounidenses de chips los venden en 35.50 dólares. Si la empresa japonesa los vende en 35 dólares, cubrirá los costos variables y hará una contribución a los costos fijos, por lo tanto, el hecho de vender en 35 dólares tiene sentido. Continuando, si la empresa japonesa puede venderlos en Japón en 40 dólares, pero las empresas estadounidenses quedan excluidas de los mercados japoneses por derechos de importación u otras barreras, entonces los japoneses tendrán una ventaja enorme sobre los fabricantes estadounidenses. Esta práctica de vender bienes a precios más bajos en mercados del exterior en lugar de venderlos de forma local se denomina “dumping”. Las empresas estadounidenses están obligadas por las leyes antimonopolio a ofrecer el mismo precio a todos los clientes y, por lo tanto, no pueden participar en “dumping”.

incrementar su inventario de chips. Después las ventas de computadoras disminuyeron, y Apple terminó con un exceso de provisiones de chips obsoletos. Por consiguiente, sus utilidades se vieron afectadas y disminuyó el precio de sus acciones, demostrando una vez más la importancia de una administración de inventarios cuidadosa.

Como ya se mencionó, otro peligro que existe en ciertos países es la amenaza de expropiación. Si la amenaza es grande, entonces las tenencias de inventarios serán minimizadas y los productos se traerán sólo cuando se requieran. Del mismo modo, si la operación implica extraer materias primas, como el petróleo o la bauxita, las plantas procesadoras pueden establecerse en el extranjero en lugar de localizarse cerca del sitio de producción.

Los impuestos tienen dos efectos en la administración de inventarios multinacional. Primero, los países a menudo aplican impuestos a la propiedad sobre los activos, incluidos los inventarios; cuando esto sucede, el impuesto se basa en las tenencias a una fecha específica, como el 1 de enero o el 1 de marzo. Tales reglas hacen que una empresa multinacional tenga ventajas cuando: 1) programa la producción, de modo que los inventarios sean bajos en la fecha de valuación, y 2) mantiene existencias o inventarios de seguridad en países diferentes y en tiempos distintos durante el año, cuando las fechas de evaluación varían entre países en una región.

Finalmente, las empresas multinacionales pueden considerar la posibilidad del almacenaje en el mar. El petróleo, las sustancias químicas, el grano y otras empresas que tratan con satisfactores a granel que se deben almacenar en algún tipo de tanque, a menudo pueden comprar buques tanque a un costo no mucho mayor, o quizás hasta menor, considerando el costo de tierra, que el costo de las instalaciones basadas en tierra. Los petroleros cargados se pueden mantener entonces en el mar o anclarse en alguna posición estratégica. Esto elimina el peligro de expropiación, minimiza el problema de impuesto a la propiedad y maximiza la flexibilidad en cuanto al embarque hacia áreas donde las necesidades o los precios son los más altos.

Esta discusión sólo ha tocado la superficie de la administración de inventarios en una corporación multinacional; la tarea es mucho más compleja que en el caso de una empresa puramente nacional. Sin embargo, entre mayor sea el grado de complejidad, mayores serán las recompensas de un desempeño superior, por lo tanto, si usted desea afrontar desafíos junto con recompensas potencialmente altas, entonces contemple el área internacional.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son algunos factores que hacen que la administración del efectivo sea más compleja en una corporación multinacional que en una empresa puramente nacional?

¿Por qué es más riesgoso otorgar crédito en un contexto internacional?

¿Por qué la administración de inventarios es especialmente importante para una empresa multinacional?

RESUMEN

Las coporaciones multinacionales tienen más oportunidades, pero también enfrentan más riesgos que las empresas que operan sólo en su mercado nacional. En este capítulo se estudian muchas de las tendencias clave que afectan en la actualidad a los mercados globales, y se describen las diferencias más importantes entre la administración financiera multinacional y la nacional. Los conceptos clave se describen a continuación.

- Una corporación multinacional, transnacional o **global** es una empresa que funciona de manera integrada en varios países.
- Las empresas “se vuelven globales” por estas razones: 1) para expandir sus mercados, 2) para obtener materias primas, 3) para buscar nuevas tecnologías, 4) para reducir los costos de producción, 5) para evitar las barreras comerciales, y 6) para diversificarse.

- Varios factores principales distinguen a la administración financiera como la practican las empresas nacionales en comparación con las multinacionales: 1) denominaciones monetarias diferentes, 2) estructuras económicas y jurídicas diferentes, 3) idiomas, 4) diferencias culturales, 5) rol de los gobiernos, y 6) riesgo político.
- En relación con los **tipos de cambio**, el número de dólares estadounidenses que se requieren para comprar una unidad de una divisa se denomina **cotización directa**, mientras que el número de unidades de divisas que se pueden comprar con un dólar estadounidense es una **cotización indirecta**.
- Antes de agosto de 1971, el mundo operaba bajo un **sistema de tipo de cambio fijo**, en virtud del cual el dólar se vinculó con el oro y otras divisas se vincularon entonces con el dólar. Después de agosto de 1971, el sistema monetario mundial cambió para adoptar un **sistema flotante** bajo el cual las principales tasas monetarias mundiales flotan con las fuerzas del mercado, en gran parte sin restricción por parte del gobierno. El banco central de cada país opera en realidad en el mercado de divisas, comprando y vendiendo monedas para allanar las fluctuaciones en el tipo de cambio, pero sólo hasta cierto punto.
- Los **tipos de cambio cruzados** ocurren cuando un país establece un tipo de cambio fijo con una moneda principal. Por consiguiente, los valores de las monedas vinculadas se mueven juntos en el tiempo.
- Una **moneda convertible** es aquella que se puede cambiar con facilidad por otras monedas a precios de mercado.
- Los **tipos de cambio spot** son aquellos que se pagan por la entrega de una moneda “en el acto”, mientras que el **tipo de cambio forward** es la tasa que se paga por la entrega en alguna fecha futura acordada, por lo general 30, 90, o 180 días a partir del día en el cual se negocia la transacción. El tipo de cambio forward se puede establecer ya sea con una **prima** o con un **descuento** en relación con el tipo de cambio spot.
- La **paridad de la tasa de interés** afirma que los inversionistas deberían esperar ganar el mismo rendimiento sin riesgo en todos los países, después de realizar ajustes por los tipos de cambio.
- La **paridad del poder adquisitivo**, a veces referida como *ley de un precio*, implica que el nivel de los tipos de cambio se adapta, de modo que bienes idénticos cuesten lo mismo en países diferentes.
- El otorgamiento de crédito a un proveedor es más riesgosa en un contexto internacional porque, además de los riesgos normales de incumplimiento, una empresa multinacional debe preocuparse por las variaciones que ocurran en los tipos de cambio entre el momento en el que se realiza una venta y el momento en el que se cobre una cuenta por cobrar.
- La política de crédito es importante para una empresa multinacional por dos motivos: 1) una gran cantidad del comercio se da con las naciones menos desarrolladas, y en tales situaciones otorgar crédito es una condición necesaria para realizar operaciones de negocios. 2) los gobiernos de naciones como Japón, cuya salud económica depende de las exportaciones, a menudo ayudan a sus empresas a competir otorgando crédito a clientes extranjeros.
- Las inversiones extranjeras son similares a las inversiones nacionales, pero el riesgo político y el riesgo cambiario se deben considerar. El **riesgo político** es el riesgo de que un gobierno extranjero emprenda alguna acción que reduzca el valor de la inversión; el **riesgo cambiario** es el riesgo de que una transacción realizada en una divisa sea más costosa que lo esperado, debido a posibles fluctuaciones de los tipos de cambio.
- Los flujos de efectivo relevantes en la elaboración de un presupuesto de capital internacional es el dinero o dólares que se puede **repatriar** a la empresa matriz.

- Los **eurodólares** son dólares estadounidenses que se depositan en bancos fuera de Estados Unidos. Las tasas de interés en eurodólares están vinculadas con la **LIBOR**, the **London Interbank Offered Rate**.
- Las empresas estadounidenses a menudo encuentran que pueden obtener capital a largo plazo a un costo menor fuera de Estados Unidos vendiendo bonos en los mercados internacionales de capitales. Los bonos internacionales pueden ser ya sea 1) **bonos extranjeros**, que son exactamente como los bonos nacionales regulares, salvo que el emisor es una empresa extranjera; o 2) **eurobonos**, que son bonos que se venden en un país extranjero, pero denominados en la moneda del país de origen de la empresa emisora.

PREGUNTAS

- (17-1) Defina cada uno de los términos siguientes:
- a. Corporación multinacional
 - b. Tipo de cambio; sistema de tipo de cambio fijo; tipo de cambio flotante
 - c. Déficit comercial; depreciación; apreciación
 - d. Riesgo cambiario o del tipo de cambio; moneda convertible; tipo de cambio vinculado
 - e. Paridad de la tasa de interés; paridad del poder adquisitivo
 - f. Tipo de cambio spot; tipo de cambio forward; descuento sobre el tipo de cambio forward; prima sobre el tipo de cambio forward.
 - g. Repatriación de utilidades; riesgo político
 - h. Eurodólar; eurobono; bono internacional; bono extranjero
 - i. El euro
- (17-2) Bajo el sistema de tipo de cambio fijo, ¿cuál fue la moneda contra la cual se definieron todos los demás valores monetarios? ¿Por qué?
- (17-3) Los tipos de cambio fluctúan tanto bajo un sistema de tipo de cambio fijo como bajo uno de tipo de cambio flotante. ¿Cuál es, entonces, la diferencia entre ambos sistemas?
- (17-4) Si el franco suizo se deprecia frente al dólar, ¿un dólar puede comprar como consecuencia más o menos francos suizos?
- (17-5) Si Estados Unidos importa más bienes del extranjero que los que exporta, entonces los extranjeros tenderán a tener un excedente de dólares. ¿Qué provocará esto en el valor del dólar respecto a las monedas extranjeras? ¿Cuál es el efecto correspondiente sobre las inversiones extranjeras en Estados Unidos?
- (17-6) ¿Por qué algunas corporaciones estadounidenses construyen plantas de manufactura en el extranjero cuando podrían construirlas en su país de origen?
- (17-7) ¿Las empresas deberían requerir tasas de rendimiento más altas sobre los proyectos extranjeros en comparación con los proyectos idénticos ubicados en el país de origen? Explique.
- (17-8) ¿Qué es un eurodólar? Si un ciudadano francés deposita 10,000 dólares en el Chase Bank de Nueva York, ¿se habrán creado eurodólares? ¿Y si el depósito se hace en el Banco Barclays de Londres? ¿Y en la sucursal parisiense de Chase? ¿La existencia del mercado del eurodólar hace que el trabajo de la Fed para controlar las tasas de interés estadounidenses sea más fácil o más difícil? Explique.
- (17-9) ¿La paridad de la tasa de interés implica que las tasas de interés sean las mismas en todos los países?
- (17-10) ¿Por qué la paridad de poder adquisitivo podría dejar de sostenerse?

PROBLEMA DE AUTOEVALUACIÓN

La solución se incluye en el Apéndice A

- (AE-1)** Suponga que el tipo de cambio entre dólares y euros es 0.98 euros = 1.00 dólar y el tipo de cambio entre el dólar estadounidense y el dólar canadiense es 1.00 dólares = C\$1.50. ¿Cuál es el tipo de cambio cruzado de euros a dólares canadienses?

PROBLEMAS

La respuestas se incluyen en el Apéndice B

PROBLEMAS SENCILLOS 1-4

- (17-1)** Tipos de cambio cruzados Al tipo de cambio spot de hoy un dólar se puede cambiar por nueve pesos mexicanos o por 111.23 yenes japoneses. Usted tiene pesos que le gustaría cambiar por yenes. ¿Cuál es el tipo de cambio cruzado entre el yen y el peso? es decir, ¿cuántos yenes recibiría usted por cada peso que cambie?
- (17-2)** Paridad de la tasa de interés El rendimiento nominal de las letras del Tesoro a seis meses es de 7%, mientras los bonos japoneses libres de incumplimiento que vencen dentro de seis meses tienen una tasa nominal de 5.5%. En el mercado cambiario spot, 1 yen es igual a 0.009 dólares. Si la paridad de la tasa de interés se sostiene, ¿cuál es el tipo de cambio forward a seis meses?
- (17-3)** Paridad del poder adquisitivo Una computadora cuesta 500 dólares en Estados Unidos. El mismo modelo cuesta 550 euros en Francia. Si la paridad del poder adquisitivo se mantiene, ¿cuál es el tipo de cambio spot entre el euro y el dólar?
- (17-4)** Tipo de cambio Si los euros se venden en 1.50 dólares (estadounidenses) por euro, ¿en cuánto deberán venderse los euros por dólar?

PROBLEMAS INTERMEDIOS 5-8

- (17-5)** Apreciación de la moneda Suponga que el tipo de cambio es de 0.60 dólares por franco suizo. Si el franco se aprecia 10% frente al dólar, ¿cuántos francos compraría mañana un dólar?
- (17-6)** Tipos de cambio cruzados Suponga que el tipo de cambio entre dólares estadounidenses y francos suizos es SFr1.6 = 1 dólar y el tipo de cambio entre el dólar y la libra esterlina es de 1 libra esterlina = 1.50 dólares. ¿Cuál es entonces el tipo de cambio cruzado entre francos y libras?
- (17-7)** Paridad de la tasa de interés Suponga que se mantiene la paridad de la tasa de interés. Tanto en el mercado spot como en el mercado forward a 90 días, un yen japonés es igual a 0.0086 dólares. En Japón, los valores sin riesgo a 90 días reeditúan 4.6%. ¿Cuál es el rendimiento sobre los valores sin riesgo a 90 días en Estados Unidos?
- (17-8)** Paridad del poder adquisitivo En el mercado spot, 7.8 pesos se pueden cambiar por un dólar. Un par de audífonos cuesta 15 dólares en Estados Unidos. Si la paridad del poder adquisitivo se mantiene, ¿cuál debería ser el precio de los mismos audífonos en México?

PROBLEMAS COMPLEJOS 9-14

- (17-9)** Ganancias y pérdidas cambiarias Wruck Enterprises, la empresa de manufactura de usted con oficinas en Boston, obtuvo el mes pasado un préstamo de 50 millones de pesos de un banco de la Ciudad de México para financiar la ampliación de su planta ubicada en dicho país. El tipo de cambio era de 10 centavos estadounidenses por peso cuando usted obtuvo el préstamo, pero desde entonces el tipo de cambio ha disminuido a nueve centavos estadounidenses por peso. ¿La empresa habrá obtenido una ganancia o una pérdida como resultado de la variación del tipo de cambio y de cuánto? Considere que sus accionistas viven en Estados Unidos.

(17-10)
Resultados de las
variaciones en los tipos
de cambio

En 1983 el tipo de cambio del dólar estadounidense por el yen japonés era de 245 yenes por dólar, y el costo en dólares de un automóvil compacto fabricado en Japón era de 8,000 dólares. Suponga que ahora el tipo de cambio es de 80 yenes por dólar, que no hubo inflación en el costo en yenes de un automóvil, y por ende todos los cambios de precios se deberán a variaciones del tipo de cambio. ¿Cuál sería ahora el precio en dólares del automóvil, asumiendo que su precio varía sólo con los tipos de cambio?

(17-11)
Tipos de cambio spot
y forward

Boisjoly Watch Imports está de acuerdo en comprar 15,000 relojes suizos por un millón de francos al tipo de cambio spot de hoy. El gerente de finanzas de la empresa, James Desreumaux, ha notado los siguientes tipos de cambio spot y forward:

	Dólar estadounidense/ franco suizo	Franco suizo/ dólar estadounidense
Spot	1.6590	0.6028
A un plazo de 30 días	1.6540	0.6046
A un plazo de 90 días	1.6460	0.6075
A un plazo de 180 días	1.6400	0.6098

Durante el mismo día, Desreumaux consiente en comprar 15,000 relojes adicionales en tres meses al mismo precio de 1 millón de francos suizos.

- ¿Cuál es el costo en dólares de los relojes si se compran al tipo de cambio spot de hoy?
- ¿Cuál es el costo en dólares del segundo lote de 15,000 si el pago se realiza dentro de 90 días y el tipo de cambio spot en ese momento es igual al tipo de cambio forward a 90 días?
- Si el tipo de cambio es de 0.50 francos suizos por dólar en 90 días, ¿cuánto tendrá que pagar Desreumaux (en dólares) por los relojes?

(17-12)
Paridad de la tasa de
interés

Suponga que se mantiene la paridad de la tasa de interés y que los valores sin riesgo a 90 días reditúan 5% en Estados Unidos y 5.3% en Alemania. En el mercado spot, 1 euro es igual a 1.40 dólares. ¿Cuál es el tipo de cambio forward a 90 días? ¿Se está negociando el tipo de cambio forward a 90 días con una prima o con un descuento en relación con el tipo de cambio spot?

(17-13)
Análisis de inversiones
extranjeras

Se espera que la filial mexicana de Chapman Inc, V. Gomez Corporation, le pague a Chapman 50 pesos en dividendos en un año, después de que todos los impuestos extranjeros y estadounidenses se hayan restado. Se espera que el tipo de cambio en un año sea de 0.10 dólares por peso. Después de esto, se espera que el peso se deprecie frente al dólar para siempre a una tasa de 4% anual, debido a la existencia de tasas de inflación diferentes en Estados Unidos y México. Se espera que el dividendo denominado en pesos crezca de forma indefinida a una tasa de 8% anual. Chapman posee 10 millones de acciones de V. Gomez. ¿Cuál será el valor en dólares del flujo de dividendos, suponiendo que el costo del capital accionario de V. Gomez es de 13%?

(17-14)
Presupuesto de capital
extranjero

La empresa industrial multinacional surcoreana, Nam Sung Industries, discute si se debería invertir en un proyecto de dos años en Estados Unidos. Los flujos de efectivo esperados del proyecto en dólares consisten en una inversión inicial de un millón de dólares con flujos de entrada de efectivo de 700,000 dólares en el año 1 y 600,000 dólares en el año 2. El costo de capital ajustado por el riesgo para este proyecto es de 13%. El tipo de cambio actual es de 1,050 won por dólar. Las tasas de interés sin riesgo en Estados Unidos y Corea del Sur son:

	Año 1	Año 2
Estados Unidos	4.0%	4.25%
Corea del Sur	3.0%	3.25%

- Si este proyecto fuera emprendido por una empresa similar con sede en Estados Unidos con el mismo costo de capital ajustado por el riesgo, ¿cuál sería el valor presente neto y la tasa de rendimiento generada por este proyecto?

- b. ¿Cuál es el tipo de cambio esperado a futuro un año y dos años después de hoy? (Nota: adopte la perspectiva de la empresa coreana cuando identifique monedas nacionales y extranjeras y cotizaciones directas de los tipos de cambio).
- c. Si la empresa emprende el proyecto, ¿cuál es el valor presente neto y la tasa de rendimiento del proyecto?

PROBLEMA CON HOJA DE CÁLCULO

(17-15)
Construir un modelo:
 administración
 financiera
 multinacional

Comience con el modelo parcial del archivo *Ch17 P15 Build a Model.xlsx* en el sitio web del libro. Mark Collins, hombre de negocios, construye por encargo y vende instrumentos de cuerda acústicos y eléctricos. Aunque se localiza en Maryville, Tennessee, compra las materias primas en todo el mundo. Por ejemplo, fabrica su guitarra acústica de más alta calidad con electrónica a bordo, el MC-28, de palo de rosa y caoba importada de un distribuidor en México, abeto rojo cosechado en Canadá e importado de este mismo país, y ébano y componentes electrónicos importados de un distribuidor japonés. Obtiene otras partes en Estados Unidos. Cuando una guitarra se divide en dos, los costos de los componentes y del acabado son los siguientes:

Palo de rosa y caoba: 2,750 pesos mexicanos

Abeto rojo: 200 dólares canadienses

Ébano y electrónica: 12,400 yen japonés

Otras partes más trabajo de carpintería: 600 dólares

Collins vende algunas guitarras de este modelo en Estados Unidos, pero la mayoría se venden en Inglaterra, donde ha desarrollado seguidores leales y las guitarras se han convertido en un símbolo de culto. Allí, se venden en 1,600 libras esterlinas, sin contar el embarque. Mark está preocupado por el efecto de los tipos de cambio en sus costos de materiales y ganancias.

Usted encontrará que las tablas 17-1 y 17-2 son útiles para este problema.

- a. ¿Qué cantidad en dólares le cuesta a Collins fabricar su MC-28? ¿Cuál es el precio de venta en dólares del MC-28 vendido en Inglaterra?
- b. ¿Cuál es la utilidad en dólares que Collins obtiene de la venta del MC-28? ¿Cuál es el porcentaje de utilidad?
- c. Si el dólar debiera depreciarse 10% frente a todas las divisas, ¿cuál sería la utilidad en dólares del MC-28?
- d. Si el dólar debiera depreciarse 10% sólo contra la libra y permaneciera constante en relación con todas las demás divisas, ¿cuál sería la utilidad en dólares y el porcentaje de utilidad en dólares para el MC-28?
- e. Las tasas de rendimiento sobre valores del Tesoro de Estados Unidos a 90 días es de 3.9% y la tasa de rendimiento sobre valores libres de riesgo del Reino Unido a 90 días es de 5%. Usando la información del tipo de cambio spot de la tabla 17-1 y estime el tipo de cambio forward para 90 días.
- f. Suponiendo que se mantiene la paridad del poder de adquisitivo (PPP), ¿cuál sería el precio de venta del MC-28 si se vendiera en Francia en lugar de Inglaterra? (Nota: asuma que Inglaterra es el país de origen.)

CASO BREVE

Con el incremento de la demanda de alimentos exóticos, el presidente de Possum Products, Michael Munger, piensa ampliar el alcance geográfico de su línea de paquetes de aperitivos ocasionales de zarigüeya, avestruz, venado y cesina. Históricamente, los productos ocasionales han funcionado bien en la parte sur de Estados Unidos, pero hay señales de un incremento de la demanda de estas delicias inusuales en Europa. Munger reconoce que la expansión implica un poco de riesgo. Los europeos podrían no aceptar la zarigüeya como lo indica la investigación

inicial, por lo tanto, la expansión procederá en pasos. El primero deberá establecer filiales de ventas en Francia y Suecia (los dos países con la demanda indicada más alta) y el segundo será establecer una planta de producción en Francia, con el objetivo final de conseguir la distribución del producto por toda Europa.

El CFO de la empresa, Kevin Uram, aunque tiene mucho entusiasmo por el plan, está preocupado por la manera en la que la expansión internacional y el riesgo adicional implícito afectarán al proceso de administración financiera de la empresa. Él le ha solicitado a usted, el analista financiero más reciente de la empresa, que desarrolle un paquete mediante un seminario de una hora que explique los fundamentos de la administración financiera multinacional. El seminario se presentará en la siguiente asamblea del Consejo de Administración. Para que usted comience, Uram le ha suministrado la siguiente lista de preguntas:

- a. ¿Qué es una corporación multinacional? ¿Por qué se expanden las empresas hacia otros países?
- b. ¿Cuáles son los seis factores principales que distinguen la administración financiera multinacional de la administración financiera como la práctica una empresa puramente nacional?
- c. Considere los siguientes tipos de cambio ilustrativos.

	Dólares estadounidenses que se requieren para comprar una unidad de moneda extranjera	Unidades de moneda extranjera que se requieren para comprar un dólar estadounidense
Euro	1.2500	–
Corona sueca	–	7.0000

- 1) ¿Qué es una cotización directa? ¿Cuál es la cotización directa para euros?
- 2) ¿Qué es una cotización indirecta? ¿Cuál es la cotización indirecta para las coronas?
- 3) El euro y la libra esterlina por lo general se cotizan como cotizaciones directas. La mayoría de las demás divisas se cotizan como cotizaciones indirectas. ¿Cómo calcularía usted la cotización indirecta para un euro? ¿Cómo calcularía la cotización directa para una corona?
- 4) ¿Que es un tipo de cambio cruzado? Calcule los dos tipos de cambio cruzados entre euros y colonos.
- 5) Asuma que Possum Products puede producir un paquete de aperitivos y transportarlo a Francia en 1.75 dólares. Si la empresa quiere un margen de utilidad de 50% sobre el producto, ¿por qué dicho paquete de aperitivos debería venderse en Francia?
- 6) Ahora suponga que Possum Products comienza a producir el mismo paquete de aperitivos en Francia. La producción y el transporte del producto a Suecia tienen un costo de dos euros, donde se puede vender en 20 coronas. ¿Cuál es la utilidad en dólares de la venta?
- 7) ¿Qué es el riesgo cambiario o del tipo de cambio?
- d. Describa brevemente el sistema monetario internacional actual. ¿Cómo se diferencia dicho sistema del que estaba en vigor antes de agosto de 1971?
- e. ¿Qué es una moneda convertible? ¿Qué problemas surgirían cuando una empresa multinacional operara en un país cuya moneda no fuera convertible?
- f. ¿Cuál es la diferencia entre tipos de cambio spot y tipos de cambio forward? ¿Cuándo está el tipo de cambio forward con una prima respecto al tipo de cambio spot? ¿Cuándo está con un descuento?
- g. ¿Qué es la paridad de la tasa de interés? Actualmente, usted puede cambiar 1 euro por 1.25 dólares en el mercado forward a 180 días, y la tasa sin riesgo sobre valores a 180 días es de 6% en Estados Unidos y de 4% en Francia. ¿Se mantiene la paridad de la tasa de interés? Si no, ¿cuáles valores ofrecen el rendimiento esperado más alto?

- h. ¿Qué es la paridad del poder adquisitivo? ¿Si un paquete de aperitivos ocasionales cuesta dos dólares en Estados Unidos y si se mantiene la paridad del poder adquisitivo, ¿cuál debería ser el precio del paquete en Francia?
- i. ¿Qué efecto tiene una inflación relativa en las tasas de interés y los tipos de cambio?
- j. Describa brevemente los mercados internacionales de capital.
- k. ¿Hasta qué punto varían las estructuras promedio de capital en países diferentes?
- l. Describa brevemente los problemas especiales que ocurren en la elaboración de un presupuesto de capital multinacional, así como el proceso para evaluar un proyecto extranjero. Ahora considere el proyecto siguiente: una empresa estadounidense tiene la oportunidad de arrendar una instalación industrial en Japón durante dos años. La empresa debe gastar al principio ¥1,000 millones para restaurar la planta. Los flujos de efectivo netos esperados de la planta durante los próximos dos años, en millones, son $CF_1 = ¥500$ y $CF_2 = ¥800$. Un proyecto similar en Estados Unidos tendría un costo de capital ajustado por el riesgo de 10%. En dicho país, un bono del gobierno a un año paga un interés de 2% y un bono a dos años paga 2.8%. En Japón, un bono a un año paga 0.05% y un bono a dos años paga 0.26%. ¿Cuál es VPN del proyecto?
- m. Describa brevemente los factores especiales que se asocian con las siguientes áreas de la administración del capital de trabajo a nivel multinacional:
 - 1) Administración del efectivo
 - 2) Administración del crédito
 - 3) Administración de inventarios

CASO ADICIONAL SELECCIONADO

El siguiente caso de CengageCompose cubre muchos de los conceptos que se estudian en este capítulo y se encuentra disponible en <http://compose.cengage.com>.

Serie de Klein-Brigham:

Caso 18, "Alaska Oil Corporation".

Soluciones de los problemas de autoevaluación

© Panda3800/Shutterstock.com

CAPÍTULO 2

- AE-1**
- a.
- | | |
|---------------|--------------------|
| EBIT | \$5,000,000 |
| Intereses | <u>1,000,000</u> |
| EBT | \$4,000,000 |
| Impuestos 40% | <u>1,600,000</u> |
| Utilidad neta | <u>\$2,400,000</u> |
- b.
- $$\text{NCF} = \text{NI} + \text{DEPRE y AMORTI}$$
- $$= \$2,400,000 + 1,000,000 - \$3,400,000$$
- c.
- $$\text{NOPAT} = \text{EBIT}(1 - T)$$
- $$= \$5,000,000(0.6)$$
- $$= \$3,000,000$$
- d.
- $$\text{NOWC} = \text{Activo circulante operativo} - \text{Pasivo circulante operativo}$$
- $$= (\text{Efectivo} + \text{Cuentas por cobrar} + \text{Inventarios})$$
- $$= (\text{Cuentas por pagar} + \text{Gastos devengados})$$
- $$= \$14,000,000 - \$4,000,000$$
- $$= \$10,000,000$$
- Total capital operativo neto = NOWC + Activo operativo a largo plazo
- $$= \text{NOWC} + \text{Activo operativo a largo plazo}$$
- $$= \$10,000,000 + \$15,000,000$$
- $$= \$25,000,000$$
- e.
- $$\text{FCF} = \text{NOPAT} - \text{Inversión en capital operativo neto}$$
- $$= \$3,000,000 - (\$25,000,000 - 24,000,000)$$
- $$= 2,000,000$$
- f.
- $$\text{ROIC} = \text{NOPAT} / \text{Total capital operativo neto}$$
- $$= \$3,000,000 / \$25,000,000$$
- $$= 12\%$$
- g.
- $$\text{EVA} = \text{NOPAT} - (\text{Total capital operativo neto})(\text{Costo de capital después de impuestos})$$
- $$= \$3,000,000 - (\$25,000,000)(0.10)$$
- $$= \$3,000,000 - \$2,500,000 = \$500,000$$

CAPÍTULO 3

- AE-1** La deuda de Argent suma \$120 millones. Con \$150 millones de pasivo total y \$210 millones de capital común total, el total de pasivo y capital contable de Argent es \$150 + \$210 = \$360 millones. Por lo tanto, el activo total también es \$360 millones (porque los balances generales deben cuadrar). Su razón de deuda a activo es:

$$\text{Deuda a activo} = \frac{\text{Total deuda}}{\text{Activo total}} = \frac{\$120}{\$360} = 33.33\%$$

La razón de deuda a capital contable de Argent es:

$$\begin{aligned}\text{Deuda a capital contable} &= \frac{\text{Total deuda}}{\text{Total capital común}} \\ &= \frac{\$120}{\$210} = 57.14\%\end{aligned}$$

AE-2 a. Cuando conteste preguntas como ésta, siempre comience por escribir las ecuaciones con las definiciones relevantes y después pase a los números. *Nota:* los valores se expresan en millones de dólares.

$$\begin{aligned}1) \quad \text{DSO} &= \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas}/365} \\ 40 &= \frac{\text{AR}}{\text{Ventas}/365} \\ \text{AR} &= 40(\$14,600/365) = \$1,600\end{aligned}$$

$$2) \quad \text{Razón rápida} = \frac{\text{Activo circulante} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo circulante}} = 2.0$$

$$\text{Razón rápida} = \frac{\text{Efectivo} + \text{AR}}{\text{Pasivo circulante}} = 2.0$$

$$\text{Pasivo circulante} = \frac{\text{Efectivo} + \text{AR}}{\text{Razón rápida}}$$

$$\text{Pasivo circulante} = (\$400 + \$1,600)/2 = \$1,000$$

$$3) \quad \text{Razón circulante} = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} = 3.0$$

$$\text{Activo circulante} = (\text{Razón circulante})(\text{Pasivo circulante})$$

$$\text{Activo circulante} = 3.0(\$1,000) = \$3,000$$

$$\begin{aligned}4) \quad \text{Activo total} &= \text{Activo circulante} + \text{Activo fijo} \\ &= \$3,000 + \$4,300 = \$7,300\end{aligned}$$

$$5) \quad \text{ROA} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}}$$

$$\text{ROA} = \frac{\$730}{\$7,300} = 0.10 = 10\%$$

$$6) \quad \text{ROE} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital contable}} = 12.5\%$$

$$\text{Capital contable} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{ROE}}$$

$$\text{Capital contable} = \$730/0.125 = \$5,840 \text{ millones}$$

- 7) Activo total = Total derechos = \$7,300
 Activo total = Pasivo circulante + Deuda de largo plazo + Capital contable
 Deuda a largo plazo = Activo total - Pasivo total - Capital contable
 Deuda de largo plazo = \$7,300 - \$1,000 - \$5,840 = \$460
- 8) Multiplicador del capital contable = $\frac{\text{Activo total}}{\text{Capital contable}} = \frac{\$7,300}{\$5,840} = 1.25$
- 9) Margen de utilidad = $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} = \frac{\$730}{\$14,600} = 0.05 = 5\%$
- 10) Rotación del activo total = $\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo total}} = \frac{\$14,600}{\$7,300} = 2$

La ecuación de DuPont es:

$$\begin{aligned} \text{ROE} &= (\text{Margen de utilidad})(\text{Rotación del activo total}) \\ &\quad (\text{Multiplicador del capital contable}) \\ \text{ROE} &= (5\%)(1.25)(2) \\ &= 12.5\% \end{aligned}$$

CAPÍTULO 4

AE-1



\$1,000 con valor compuesto para tres años, por lo tanto su saldo en el año 4 es \$1,259.71

$$\text{FV}_N = \text{PV}(1 + i)^N = \$1,000(1 + 0.08)^3 = \$1,259.71$$

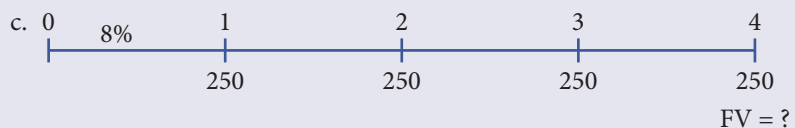
Si usa una calculadora financiera, entre N = 3, I/YR = 8, PV = 1000 y PMT = 0; y a continuación despeje para obtener FV = \$1,259.71.



Del trimestre 4 al 16 hay 12 periodos de valor compuesto.

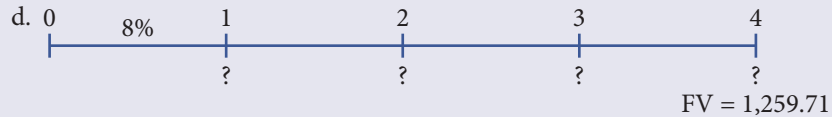
$$\text{FV}_N = \text{PV} \left(1 + \frac{I_{\text{NOM}}}{M} \right)^{NM} = \text{FV}_{12} = \$1,000(1.02)^{12} = \$1,268.24$$

Por otra parte, si se usa una calculadora financiera, ingrese N = 12, I/YR = 2, PV = 1000, y PMT = 0; y a continuación despeje para obtener FV = \$1,268.24.



$$\text{FVA}_4 = \$250 \left[\frac{(1 + 0.08)^4}{0.08} - \frac{1}{0.08} \right] = \$1,126.53$$

Si usa una calculadora financiera, ingrese N = 4, I/YR = 8, PV = 0 y PMT = -250; a continuación despeje para obtener FV = \$1,126.53



$$\begin{aligned} \text{PMT} \left[\frac{(1 + 0.08)^4}{0.08} - \frac{1}{0.08} \right] &= \$1,259.71 \\ \text{PMT}(4.5061) &= \$1,259.71 \\ \text{PMT} &= \$279.56 \end{aligned}$$

Si usa una calculadora financiera, ingrese $N = 4$, $I/YR = 8$, $PV = 0$, y $FV = 1259.71$; a continuación despeje para obtener $\text{PMT} = -\$279.56$.

AE-2 a. Dibuje una línea de tiempo como la del problema anterior:

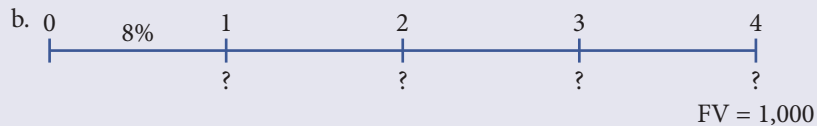


Observe que su depósito crecerá durante tres años a 8%. El depósito en el año 1 es el PV, y el FV es \$1,000. Ésta es la solución:

$$N = 3, I/YR = 8, \text{PMT} = 0, FV = 1000; \text{entonces } PV = \$793.83$$

La alternativa es

$$PV = \frac{FV_N}{(1 + I)^N} = \frac{\$1,000}{(1 + 0.08)^3} = \$793.83$$



Aquí hablamos de una anualidad de cuatro años, con el primer pago dentro de un año a partir de la fecha presente y con un valor futuro que debe ser \$1,000. Esta es la solución: $N = 4$, $I/YR = 8$, $PV = 0$, $FV = 1000$; por lo tanto, $\text{PMT} = \$221.92$. La alternativa es

$$\begin{aligned} \text{PMT} \left[\frac{(1 + 0.08)^4}{0.08} - \frac{1}{0.08} \right] &= \$1,000 \\ \text{PMT}(4.5061) &= \$1,000 \\ \text{PMT} &= \$221.92 \end{aligned}$$

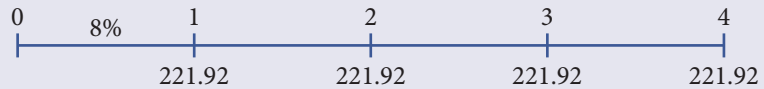
c. Podemos abordar de varias maneras el problema. La más sencilla sería preguntar: “Si recibiera \$750 dentro de un año y lo depositara para ganar 8%, ¿obtendría los \$1,000 requeridos dentro de cuatro años?” La respuesta es “no”.



$$FV_3 = \$750(1.08)(1.08)(1.08) = \$944.78$$

Esto indica que debería dejar que su padre efectúe los pagos en lugar de aceptar el monto único de \$750.

También podría comparar los \$750 con el PV de los pagos:



$N = 4$, $I/YR = 8$, $PMT = -221.92$, $FV = 0$; por lo tanto, $PV = \$735.03$

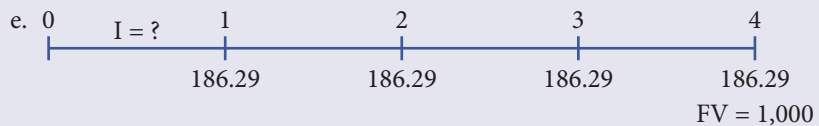
La alternativa es

$$PVA_4 = \$221.92 \left[\frac{1}{0.08} - \frac{1}{(0.08)(1 + 0.08)^4} \right] = \$735.03$$

Esta cifra es menor que el monto único de \$750 de la oferta, por lo cual su reacción inicial podría ser aceptar el monto de \$750. Sin embargo, sería un error. El problema está en que, cuando obtuvo el PV de \$735.03 de la anualidad, calculó el valor de la anualidad *en la fecha presente*. Estaba comparando \$735.03 de hoy con el monto de \$750 dentro de un año. Por supuesto que esto no es válido. Lo que debería haber hecho es tomar los \$735.03, reconocer que se trata del PV de una anualidad en la fecha presente, multiplicar \$735.03 por 1.08 para obtener \$793.83, y comparar esta cifra de \$793.83 con el monto único de \$750. En tal caso, aceptaría lo dicho por su padre ofreciéndose a efectuar los pagos, en lugar de aceptar el monto único dentro de un año.

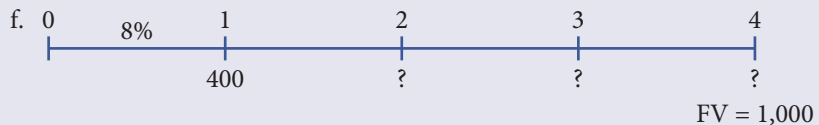


$N = 3$, $PV = -750$, $PMT = 0$, $FV = 1000$; por lo tanto, $I/YR = 10.0642\%$



$N = 4$, $PV = 0$, $PMT = -186.29$, $FV = 1000$, por lo tanto, $I/YR = 19.9997\%$

Tal vez pueda encontrar a un prestatario dispuesto a ofrecerle una tasa de interés de 20%, pero implicaría cierto riesgo, ¡porque esa persona de hecho podría no pagarle sus \$1,000!



Encuentre el valor futuro del depósito original de \$400:

$$FV_6 = PV(1 + I)^6 = 400(1 + 0.04)^6 = \$400(1.2653) = \$506.12$$

Esto significa que, en el año 4, usted necesitará un monto adicional de \$493.88: $\$1,000 - \$506.12 = \$493.88$. El monto se acumulará con seis pagos iguales que generan semestralmente 8% compuesto, o 4% cada seis meses: $N = 6$, $I/YR = 4$, $PV = 0$, $FV = 493.88$; por lo tanto, $PMT = \$74.46$. La alternativa es

$$\text{PMT} \left[\frac{(1 + 0.04)^6}{0.04} - \frac{1}{0.04} \right] = \$493.88$$

$$\text{PMT}(6.6330) = \$493.88$$

$$\text{PMT} = \$74.46$$

$$\begin{aligned} \text{g.} \quad \text{EFF\%} &= \left(1 + \frac{I_{\text{NOM}}}{M} \right)^M - 1.0 \\ &= \left(1 + \frac{0.08}{2} \right)^2 - 1.0 \\ &= 1.0816 - 1 = 0.0816 = 8.16\% \end{aligned}$$

AE-3 La tasa anual efectiva del banco A es 8.24%:

$$\begin{aligned} \text{EFF\%} &= \left(1 + \frac{0.08}{4} \right)^4 - 1.0 \\ &= 1.0824 - 1 = 0.0824 = 8.24\% \end{aligned}$$

Ahora el banco B debe tener la misma tasa anual efectiva:

$$\begin{aligned} \left(1 + \frac{I}{12} \right)^{12} - 1.0 &= 0.0824 \\ \left(1 + \frac{I}{12} \right)^{12} &= 1.0824 \\ 1 + \frac{I}{12} &= (1.0824)^{1/12} \\ 1 + \frac{I}{12} &= 1.00662 \\ \frac{I}{12} &= 0.00662 \\ I &= 0.07944 = 7.94\% \end{aligned}$$

Por consiguiente, las tasas cotizadas de los dos bancos son diferentes; la del banco A es 8% y la del banco B es 7.94%; sin embargo, la tasa anual efectiva de los dos es la misma, es decir, 8.24%. La diferencia en sus tasas cotizadas se debe a la diferencia en la frecuencia con la que calculan su valor compuesto.

CAPÍTULO 5

AE-1 a. Los bonos de Pennington se vendían a la par, es decir, su YTM original era equivalente a una tasa cupón de 12%.

$$\begin{aligned} \text{b.} \quad V_B &= \sum_{t=1}^{50} \frac{\$120/2}{\left(1 + \frac{0.10}{2} \right)^t} + \frac{\$1,000}{\left(1 + \frac{0.10}{2} \right)^{50}} \\ &= \$60 \left[\frac{1}{0.05} - \frac{1}{0.05(1 + 0.05)^{50}} \right] + \frac{\$1,000}{(1 + 0.05)^{50}} \\ &= \$1,182.56 \end{aligned}$$

Si usa una calculadora financiera, ingrese los datos siguientes: $N = 50$, $I/YR = 5$, $PMT = 60$ y $FV = 1000$; despeje para obtener $PV = -\$1,182.56$.

$$\begin{aligned} \text{c.} \quad \text{Producto actual} &= \text{Pago anual del cupón} \div \text{Precio} \\ &= \$120 / \$1,182.56 \\ &= 0.1015 = 10.15\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Producto ganancias de capital} &= \text{Rendimiento total} - \text{Rendimiento actual} \\ &= 10\% - 10.15\% = -0.15\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendimiento total} &= \text{Producto actual} + \text{Producto ganancias de capital} \\ &= 10.15\% + (-0.15\%) = 10.00\% \end{aligned}$$

$$\text{d.} \quad \$916.42 = \sum_{t=1}^{13} \frac{\$60}{(1 + r_d/2)^t} + \frac{\$1000}{(1 + r_d/2)^{13}}$$

Si usa una calculadora financiera, ingrese los datos siguientes: $N = 13$, $PV = -916.42$, $PMT = 60$ y $FV = 1000$; a continuación despeje para obtener $I/YR = r_d/2 = 7.00\%$.

Por lo tanto, $r_d = 14\%$.

$$\begin{aligned} \text{Rendimiento actual} &= \$120 / \$916.42 = 13.09\% \\ \text{Rendimiento de ganancias de capital} &= 14\% - 13.09\% = 0.91\% \\ \text{Rendimiento total} &= 14\% \end{aligned}$$

e. La línea de tiempo siguiente ilustra los años para llegar al vencimiento del bono:



Por lo tanto, el 1 de marzo de 2016 restaban $13\frac{2}{3}$ periodos para llegar al vencimiento del bono. Los operadores de bonos de hecho utilizan el procedimiento siguiente para determinar el precio del bono.

- 1) Encuentre el precio del bono justo después del pago del siguiente cupón el 30 de junio de 2016.

$$\begin{aligned} V_B &= \$60 \left[\frac{1}{0.0775} - \frac{1}{0.0775(1 + 0.0775)^{13}} \right] + \frac{\$1,000}{(1 + 0.0775)^{13}} \\ &= \$859.76 \end{aligned}$$

Si usa una calculadora financiera, ingrese $N = 13$, $I/YR = 7.75$, $PMT = 60$ y $FV = 1000$; y a continuación resuelva para obtener $PV = -\$859.76$.

- 2) Sume \$60 del cupón al precio del bono para obtener el valor total, TV, del bono en la siguiente fecha de pago de los intereses: $TV = \$859.76 + \$60.00 = \$919.76$.
- 3) Descuento este valor total de vuelta a la fecha de compra:

$$\begin{aligned} \text{Valor en la fecha de compra (1 de marzo de 2016)} &= \frac{\$919.76}{(1 + 0.0775)^{(4/6)}} \\ &= \$875.11 \end{aligned}$$

Si usa una calculadora financiera, ingrese $N = 4/6$, $I/YR = 7.75$, $PMT = 0$ y $FV = 919.76$; a continuación resuelva para obtener $PV = \$875.11$.

- 4) Por lo tanto, usted habría girado un cheque por \$875.11 para completar la transacción. De ese monto, \$20 = $(\frac{1}{5})(\$60)$ representaría el interés devengado y \$855.11 representaría el valor básico del bono. Esta descomposición afectaría sus impuestos y también los del vendedor.
- 5) Podría resolver este problema con *gran* facilidad utilizando una hoja de cálculo o una calculadora financiera que tenga una función de valuación de bonos.

CAPÍTULO 6

- AE-1** a. Calculamos la tasa promedio de rendimiento de cada acción obteniendo el promedio de los rendimientos durante el periodo de cinco años. El rendimiento promedio de la acción A es:

$$\begin{aligned} r_{\text{prom A}} &= (-18\% + 44\% - 22\% + 22\% + 34\%)/5 \\ &= 12\% \end{aligned}$$

Calcularíamos la tasa de rendimiento obtenida sobre un portafolio compuesto por acciones A y B, encontrando el rendimiento promedio para cada año como

$$r_A (\% \text{ de acción A}) + r_B (\% \text{ de acción B})$$

y a continuación calculando el promedio de estos rendimientos anuales:

Año	Rendimiento de portafolio de AB
	r_{AB}
2012	-21%
2013	34
2014	-13
2015	15
2016	45
	$r_{\text{prom}} = 12\%$

- b. Calculamos la desviación estándar del rendimiento de la siguiente manera:

$$\text{Estimada } \sigma = S = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N (\bar{r}_t - \bar{r}_{\text{Avg}})^2}{N - 1}}$$

Para la acción A, la σ estimada es de 30%:

$$\begin{aligned} \sigma_A &= \sqrt{\frac{(-0.18 - 0.12)^2 + (0.44 - 0.12)^2 + (-0.22 - 0.12)^2 + (0.22 - 0.12)^2 + (0.34 - 0.12)^2}{5 - 1}} \\ &= 0.30265 \approx 30\% \end{aligned}$$

Determinamos las desviaciones estándar de los rendimientos de la acción B y el portafolio de la misma manera, y son las siguientes:

	Acción A	Acción B	Portafolio AB
Desviación estándar	30%	30%	29%

- c. Como el riesgo de una reducción derivado de la diversificación es bajo (σ_{AB} sólo disminuye de 30 a 29%), el valor más probable del coeficiente de correlación es 0.8. Si ese coeficiente fuera -0.8, entonces el riesgo de una reducción sería mucho mayor. De hecho, el coeficiente de correlación entre las acciones A y B es 0.8.
- d. Si sumáramos al portafolio acciones seleccionadas de forma más aleatoria, σ_p sólo permanecería constante si el coeficiente de correlación fuera +1.0, cosa muy poco probable. El valor de σ_p disminuiría a cero sólo si $\rho = -1.0$ para un par de acciones o un par de portafolios.

- AE-2**
- a. $b = (0.6)(0.70) + (0.25)(0.90) + (0.1)(1.30) + (0.05)(1.50)$
 $= 0.42 + 0.225 + 0.13 + 0.075 = 0.85$
- b. $r_{RF} = 6\%$; $R_{PM} = 5\%$; $b = 0.85$
 $r_p = 6\% + (5\%)(0.85)$
 $= 10.25\%$
- c. $b_N = (0.5)(0.70) + (0.25)(0.90) + (0.1)(1.30) + (0.15)(1.50)$
 $= 0.35 + 0.225 + 0.13 + 0.225$
 $= 0.93$
 $r = 6\% + (5\%)(0.93)$
 $= 10.65\%$

CAPÍTULO 7

- AE-1** El primer paso es despejar para conocer g_L , la variable desconocida, en la ecuación del crecimiento constante. Como no conocemos D_1 , pero sí D_0 , sustituimos $D_0(1 + g_L)$ de la siguiente manera:

$$\hat{P}_0 = P_0 = \frac{D_1}{r_s - g_L} = \frac{D_0(1 + g_L)}{r_s - g_L}$$

$$\$36 = \frac{\$2.40(1 + g_L)}{0.12 - g_L}$$

Si despejamos para conocer g_L , encontramos que la tasa de crecimiento es 5%:

$$\begin{aligned} \$4.32 - \$36g_L &= \$2.40 + 2.40g_L \\ \$38.4g_L &= \$1.92 \\ g_L &= 0.05 = 5\% \end{aligned}$$

El paso siguiente es utilizar la tasa de crecimiento para proyectar el precio de la acción para dentro de cinco años:

$$\begin{aligned} \hat{P}_5 &= \frac{D_0(1 + g_L)^6}{r_s - g_L} \\ &= \frac{\$2.40(1.05)^6}{0.12 - 0.05} \\ &= \$45.95 \end{aligned}$$

(Alternativamente, $\hat{P}_5 = \$36(1.05)^5 = \$45.95$). Por lo tanto, Ewald Company esperaba que el precio de la acción dentro de cinco años, $\hat{P}_5$, fuera \$45.95.

- AE-2** a. 1) Calcule el PV de los dividendos pagados durante el periodo de crecimiento súper normal:

$$\begin{aligned} D_1 &= \$1,1500(1.15) = \$1.3225 \\ D_2 &= \$1,3225(1.15) = \$1.5209 \\ D_3 &= \$1.5209(1.13) = \$1.7186 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PV del Div.} &= \$1.3225/(1.12) + \$1.5209/(1.12)^2 + \$1.7186/(1.12)^3 \\ &= \$3.6167 = \$3.62 \end{aligned}$$

- 2) Encuentre el PV del precio de la acción de Snyder al término del año 3:

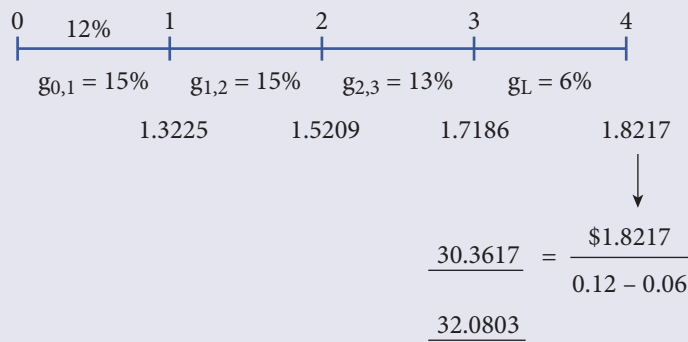
$$\begin{aligned}\hat{P}_3 &= \frac{D_4}{r_s - g_L} = \frac{D_3(1 + g_L)}{r_s - g_L} \\ &= \frac{\$1.7186(1.06)}{0.12 - 0.06} \\ &= \$30.36\end{aligned}$$

$$\text{PV of } \hat{P}_3 = 30.36 / (1.12)^3 = 21.61$$

- 3) Sume los dos componentes para encontrar el valor de la acción hoy:

$$\hat{P}_0 = \$3.62 + \$21.61 = \$25.23$$

Alternativamente, puede colocar los flujos de efectivo en una línea de tiempo así:



Ingrese los flujos de efectivo en el registro de flujos de efectivo ($CF_0 = 0$, $CF_1 = 1.3225$, $CF_2 = 1.5209$, $CF_3 = 32.0803$) y $I/YR = 12$, después oprima la tecla NPV para obtener $\hat{P}_0 = \$25.23$.

b.
$$\begin{aligned}\hat{P}_1 &= \$1.5209 / (1.12) + \$1.7186 / (1.12)^2 + \$30.36 / (1.12)^3 \\ &= \$26.9311 \approx \$26.93 \\ &\text{(Solución de la calculadora: \$26.93)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\hat{P}_2 &= \$1.7186 / (1.12) + \$30.36 / (1.12)^2 \\ &= \$28.6429 \approx \$28.64 \\ &\text{(Solución de la calculadora: \$28.64)}\end{aligned}$$

c.

Año	Rendimiento por dividendos	+	Rendimiento de ganancias de capital	=	Rendimiento total
1	$\frac{\$1.3225}{\$25.23} \approx 5.24\%$	+	$\frac{\$29.93 - \$25.23}{\$25.23} \approx 6.74\%$	$\approx$	12%
2	$\frac{\$1.5209}{\$26.93} \approx 5.65\%$	+	$\frac{\$28.64 - \$26.93}{\$26.93} \approx 6.35\%$	$\approx$	12%
3	$\frac{\$1.7186}{\$28.64} \approx 6.00\%$	+	$\frac{\$30.36 - \$28.64}{\$28.64} \approx 6.00\%$	$\approx$	12%

AE-3

- a.
$$V_{op} = \frac{FCF(1+g)}{WACC-g} = \frac{\$100,000(1+0.07)}{0.11-0.07} = \$2,675,000$$
- b. Valor total = Valor de las operaciones + Valor de activos no operativos
 $= \$2,675,000 + \$325,000 = \$3,000,000$
- c. Valor del capital contable = Valor total – Valor de la deuda
 $= \$3,000,000 - \$1,000,000 = \$2,000,000$
- d. Precio por acción = Valor del capital accionario ÷ Número de acciones
 $= \$2,000,000/50,000 = \$40$

CAPÍTULO 8

AE-1

La opción pagará \$60 – \$42 = \$18 si aumenta el precio de la acción. La opción no pagará nada (\$0) si disminuye el precio de la acción. Encuentre el número de acciones en el portafolio de cobertura:

$$N = \frac{C_u - C_d}{P_u - P_d} = \frac{\$18 - \$0}{\$60 - \$30} = 0.60$$

Con 0.6 acciones, el pago de la acción será $0.6(\$60) = \$36$ o $0.6(\$30) = \$18$. El pago del portafolio será $\$36 - \$18 = \$18$, o $\$18 - 0 = \$18$.

El valor presente de \$18 a la tasa compuesta diaria libre de riesgo es $PV = \$18 / [1 + (0.05/365)]^{365} = \$17.12$. O utilice una calculadora financiera e ingrese $N = 365$, $I/YR = 5/365$, $PMT = 0$ y $FV = -18$; despeje para conocer $PV = 17.12$. El precio de la opción es el valor actual de la acción del portafolio menos el PV del pago.

$$V = 0.6(\$40) - \$17.12 = \$6.88$$

AE-2

$$d_1 = \frac{\ln(P/X) + [r_{RF} + (\sigma^2/2)]t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$= \frac{\ln(\$22/\$20) + [0.05 + (0.49/2)](0.5)}{0.7\sqrt{0.5}}$$

$$= 0.4906$$

$$d_2 = d_1 - \sigma(t)^{0.5} = 0.4906 - 0.7(0.5)^{0.5} = -0.0044$$

$$N(d_1) = 0.6881 \text{ (de la función NORMSDIST de Excel)}$$

$$N(d_2) = 0.4982 \text{ (de la función NORMSDI de Excel)}$$

$$V = P[N(d_1)] - Xe^{-r_{RF}t}[N(d_2)]$$

$$= \$22(0.6881) - \$20e^{(-0.05)(0.5)}(0.4982)$$

$$= \$5.42$$

CAPÍTULO 9

AE-1

- a. Los costos componentes son:

Deuda en $r_d = 9\%$:

$$r_d(1-T) = 9\%(0.6) = 5.4\%$$

Preferente con F = 5%:

$$r_{ps} = \frac{\text{Dividendo preferente}}{P_{ps}(1 - F)} = \frac{\$9}{\$100(0.95)} = 9.5\%$$

Común con enfoque de crecimiento de los dividendos:

$$r_s = \frac{D_1}{P_0} + g_{0,1} = \frac{\$3.922}{\$60} + 6\% = 12.5\%$$

Común con CAPM:

$$r_s = 6\% + 1.3(5\%) = 12.5\%$$

$$\begin{aligned} \text{b. } WACC &= w_d r_d(1 - T) + w_{ps} r_{ps} + w_s r_s \\ &= 0.25(9\%)(1 - T) + 0.15(9.5\%) + 0.60(12.5\%) \\ &= 10.275\% \end{aligned}$$

CAPÍTULO 10**AE-1 a. Recuperación:**

Para determinar la recuperación, construya los flujos de efectivo acumulados para cada proyecto de la manera siguiente:

Flujos de efectivo acumulados		
Año	Proyecto X	Proyecto Y
0	-\$10,000	-\$10,000
1	-3,500	-6,500
2	-500	-3,000
3	2,500	500
4	3,500	4,000

$$\text{Recuperación}_X = 2 + \frac{\$500}{\$3,000} = 2.17 \text{ años}$$

$$\text{Recuperación}_Y = 2 + \frac{\$3,000}{\$3,500} = 2.86 \text{ años}$$

Valor presente neto (VPN):

$$VPN_X = -\$10,000 + \frac{\$6,500}{(1.12)^1} + \frac{\$3,000}{(1.12)^2} + \frac{\$3,000}{(1.12)^3} + \frac{\$1,000}{(1.12)^4} = \$966.01$$

$$VPN_Y = -\$10,000 + \frac{\$3,500}{(1.12)^1} + \frac{\$3,500}{(1.12)^2} + \frac{\$3,500}{(1.12)^3} + \frac{\$3,500}{(1.12)^4} = \$630.72$$

Si usa una calculadora financiera, ingrese los flujos de efectivo en el registro de flujo de efectivo, entre I/YR = 12, y después oprima la tecla NPV para obtener $NPV_X = \$966.01$ y $NPV_Y = \$630.72$.

Tasa interna de retorno (TIR):

Para conocer la TIR de cada proyecto, encuentre las tasas de descuento donde VPN es igual a cero:

$$TIR_X = 18.0\%$$

$$TIR_Y = 15.0\%$$

Tasa interna de retorno modificada (TIRM):

Para conocer la TIRM de cada proyecto, comience por encontrar el valor final (TV) de las entradas de efectivo de cada proyecto:

$$TV_X = \$6,500(1.12)^3 + \$3,000(1.12)^2 + \$3,000(1.12)^1 + \$1,000 = \$17,255.23$$

$$TV_Y = \$3,500(1.12)^3 + \$3,500(1.12)^2 + \$3,500(1.12)^1 + \$3,500 = \$16,727.65$$

Ahora, la TIRM de cada proyecto es la tasa de descuento igual al PV del TV para el costo de cada proyecto, \$10,000:

$$MTIR_X = 14.61\%$$

$$MTIR_Y = 13.73\%$$

Índice de rentabilidad (IR):

Para obtener el IR de cada proyecto, divida el valor presente de sus flujos de efectivo futuros entre su costo inicial. Encuentre el PV de los flujos de efectivo futuros recurriendo al VPN que calculó antes:

$$PV_X = NPV_X + \text{Costo de X} = \$966.01 + \$10,000 = \$10,966.01$$

$$PV_Y = NPV_Y + \text{Costo de Y} = \$630.72 + \$10,000 = \$10,630.72$$

$$IR_X = PV_X / \text{Costo de X} = \$10,966.01 / \$10,000 = 1.097$$

$$IR_Y = PV_Y / \text{Costo de Y} = \$10,630.72 / \$10,000 = 1.063$$

- b. La tabla siguiente resume las clasificaciones de los proyectos en virtud de cada método:

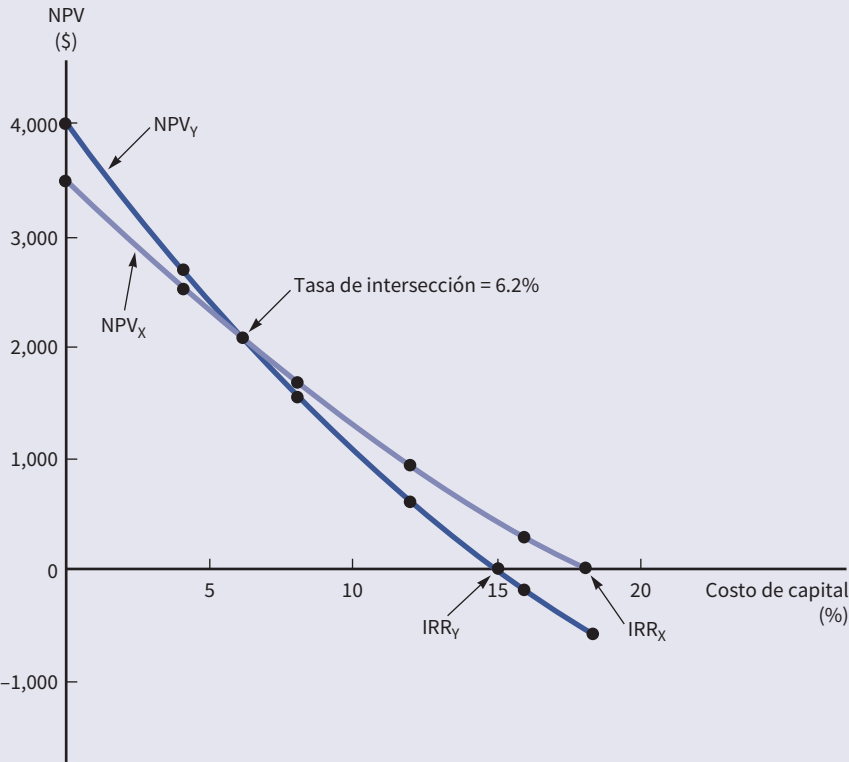
Proyecto en el lugar más alto	
Recuperación	X
NPV	X
TIR	X
MTIR	X

Observe que todos los métodos clasifican el Proyecto X por encima del Proyecto Y. Como los dos proyectos son aceptables con base en los criterios del VPN, la TIR y la TIRM, los dos deberían ser aceptados si son independientes.

- c. En este caso, escogeríamos el proyecto con el VPN más alto en $r = 12\%$, es decir, el Proyecto X.
- d. Para determinar los efectos que tiene cambiar el costo de capital, dibuje los perfiles de cada proyecto. La tasa de intersección se presenta más o menos entre 6 y 7% (6.2%). Vea la gráfica que se presenta después del inciso e). Si el costo de capital de la empresa es menor que 6.2%, entonces habrá un conflicto porque $VPN_Y > VPN_X$ pero $TIR_X > TIR_Y$. Por lo tanto, si r fuera 5%, entonces habría un conflicto. Sin embargo, observe que cuando $r = 5.0\%$, tenemos $TIRM_X = 10.64\%$ y $TIRM_Y = 10.83\%$, por lo tanto, la TIR modificada clasifica los proyectos de forma correcta, a pesar de que r se encuentre a la izquierda del punto de la intersección.
- e. La causa básica del conflicto está en que los supuestos para la tasa de reinversión son diferentes para el VPN y la TIR; el VPN supone que los flujos de efectivo

se pueden reinvertir al costo de capital, mientras que la TIR supone que la reinversión produce (por lo general) una TIR más alta. El supuesto de la tasa de reinversión alta en virtud de la TIR hace que los primeros flujos de efectivo sean especialmente valiosos, por lo cual los proyectos a corto plazo lucen mejor con la (IRR).

Perfiles del VPN para los proyectos X y Y



Costo de capital	NPV _X	NPV _Y
0%	\$3,500	\$4,000
4	2,545	2,705
8	1,707	1,592
12	966	631
16	307	(206)
18	5	(585)

CAPÍTULO 11

AE-1 a. Requerimientos de inversión estimados:

Precio	-\$50,000
Modificación	-10,000
Cambio en capital de trabajo neto	-2,000
Inversión total	-\$62,000

b. Flujos de efectivo operativos:

	Año 1	Año 2	Año 3
1. Ahorro de costos después de impuestos ^a	\$12,000	\$12,000	\$12,000
2. Depreciación ^b	19,998	26,670	8,886
3. Ahorro de impuestos por depreciación ^c	<u>7,999</u>	<u>10,668</u>	<u>3,554</u>
Flujo de efectivo operativo (1 + 3)	<u><u>\$19,999</u></u>	<u><u>\$22,668</u></u>	<u><u>\$15,554</u></u>

^a\$20,000(1-T)

^bBase depreciable = \$60,000; los porcentajes de las provisiones del MACRS son 0.3333, 0.4445 y 0.1481 en los años 1, 2 y 3, respectivamente; por lo tanto, la depreciación en el año 1 = 0.3333(\$60,000) = \$19,998, en el año 2 = 0.4445(\$60,000) = \$26,670 y en el año 3 = 0.1481(\$60,000) = \$8,886. Restarán \$4,446 o 7.41% no depreciados después del año 3; por lo general se tomarían en el año 4.

^cAhorro de impuestos por depreciación = T(Depreciación) = 0.4(\$19,998) en el año 1, y así sucesivamente.

c. Flujo de efectivo de la terminación:

Valor de rescate	\$20,000
Impuesto sobre valor de rescate ^a	-6,222
Recuperación de capital de trabajo neto	<u>2,000</u>
Flujo de efectivo en terminación	<u><u>\$15,778</u></u>

^a Cálculo del impuesto sobre el valor de rescate: cálculo del impuesto sobre el valor de rescate.

Valor en libros = Base de la depreciación - Depreciación acumulada a valor en libros

$$= \$60,000 - \$55,554 = \$4,446$$

Precio de venta	\$20,000
Menos valor en libros	4,446
Ingreso gravable	<u>\$15,554</u>
Impuesto a 40%	<u><u>\$ 6,222</u></u>

d. VPN (NPV) del proyecto

	0	10%	1	2	3
Flujos de efectivo del proyecto	-62,000		19,999	22,668	31,332

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -\$62,000 + \frac{\$19,999}{(1.10)^1} + \frac{\$22,668}{(1.10)^2} + \frac{\$31,332}{(1.10)^3} \\ &= -\$1,545 \end{aligned}$$

Si usa una calculadora financiera, ingrese el flujo de efectivo en el registro del flujo de efectivo, entre 1/YR = 10 y después oprima la tecla NPV para obtener NPV = -\$1,545. Dado que el NPV de la excavadora es negativo, la empresa no debería comprarla. Redondeamos los flujos de efectivo a enteros. Si utiliza *Excel* y no redondea, el resultado sería \$1,544.23.

AE-2 a. Primero encuentre los flujos de efectivo esperados:

Año	Flujos de efectivo esperados			
0	0.2(-\$100,000)	+ 0.6(-\$100,000)	+ 0.2(-\$100,000)	= -\$100,000
1	0.2(\$20,000)	+ 0.6(\$30,000)	+ 0.2(\$40,000)	= \$30,000
2	0.2(\$20,000)	+ 0.6(\$30,000)	+ 0.2(\$40,000)	= \$30,000
3	0.2(\$20,000)	+ 0.6(\$30,000)	+ 0.2(\$40,000)	= \$30,000
4	0.2(\$20,000)	+ 0.6(\$30,000)	+ 0.2(\$40,000)	= \$30,000
5	0.2(\$20,000)	+ 0.6(\$30,000)	+ 0.2(\$40,000)	= \$30,000
5*	0.2(\$0)	+ 0.6(\$20,000)	+ 0.2(\$30,000)	= \$18,000

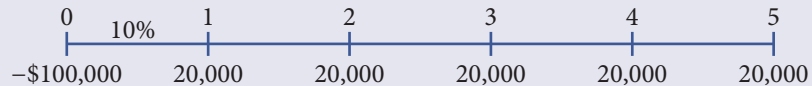
	0	10%	1	2	3	4	5
	-100,000		30,000	30,000	30,000	30,000	48,000

A continuación determine el VPN con base en los flujos de efectivo esperados

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -\$100,000 + \frac{\$20,000}{(1.10)^1} + \frac{\$20,000}{(1.10)^2} + \frac{\$20,000}{(1.10)^3} \\ &\quad + \frac{\$20,000}{(1.10)^4} + \frac{\$20,000}{(1.10)^5} = -\$24,184 \end{aligned}$$

Si usa una calculadora financiera, ingrese los flujos de efectivo en el registro de flujos de efectivo, entre 1/YR = 10 y después oprima la tecla NPV para obtener NPV = \$24,900.

- b. Para el peor caso, utilizamos los valores del flujo de efectivo de la columna que se encuentra en el extremo izquierdo para calcular el VPN:



$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -\$100,000 + \frac{\$20,000}{(1.10)^1} + \frac{\$20,000}{(1.10)^2} + \frac{\$20,000}{(1.10)^3} \\ &\quad + \frac{\$20,000}{(1.10)^4} + \frac{\$20,000}{(1.10)^5} = -\$24,184 \end{aligned}$$

Por otro lado, para el mejor caso, utilizamos los valores de la columna que está en el extremo derecho. En este caso, el VPN es \$70,259.

Si la dependencia de los flujos de efectivo es perfecta, entonces el poco flujo de efectivo del primer año significará poco flujo de efectivo para cada año. Por lo tanto, la probabilidad de que ocurra el peor caso es la probabilidad de obtener un flujo de efectivo neto de \$20,000 en el año 1, o 20%. Si los flujos de efectivo fueran independientes, entonces el flujo de efectivo en cada uno de los años puede ser poco, mucho o promedio y, por lo tanto, la probabilidad de que todos los flujos sean pocos será

$$(0.2)(0.2)(0.2)(0.2)(0.2) = 0.2^5 = 0.00032 = 0.032\%$$

- c. Encontramos el VPN del caso base utilizando los flujos de efectivo más probables, y es \$26,142. Este valor no es el mismo que el VPN esperado de \$24,900, porque los flujos de efectivo del año 5 no son simétricos. En estas condiciones, la distribución del VPN es la siguiente:

P	VPN
0.2	-\$24,184
0.6	26,142
0.2	70,259

Por lo tanto, el VPN esperado es $0.2(-\$24,184) + 0.6(\$26,142) + 0.2(\$70,259) = \$24,900$. Como sucede siempre, el VPN esperado es igual al VPN de los flujos de efectivo esperados que se encuentran en el inciso a). La desviación estándar es \$29,904:

$$\begin{aligned} \sigma_{\text{NPV}}^2 &= 0.2(-\$24,184 - \$24,900)^2 + 0.6(\$26,142 - \$24,900)^2 \\ &\quad + 0.2(\$70,259 - \$24,900)^2 \\ &= \$894,261,126 \\ \sigma_{\text{NPV}} &= \sqrt{\$894,261,126} = \$29,904 \end{aligned}$$

El coeficiente de variación CV, es $\$29,904/\$24,900 = 1.20$.

CAPÍTULO 12

AE-1 Para resolver este problema, primero se define ΔS como el cambio en las ventas y g como la tasa de crecimiento de las ventas. A continuación se utilizan las siguientes ecuaciones

$$\begin{aligned}\Delta S &= S_0 g \\ S_1 &= S_0(1 + g) \\ \text{AFN} &= (A^*/S_0)(\Delta S) - (L^*/S_0)(\Delta S) - MS_1(1 - \text{Razón del pago})\end{aligned}$$

Escriba $\text{AFN} = 0$; introduzca los valores conocidos para $A^*/S_0, L^*/S_0, M, d$ y S_0 ; y después despeje para conocer g :

$$\begin{aligned}0 &= 1.6(\$100g) - 0.4(\$100g) - 0.10[\$100(1 + g)](0.55) \\ &= \$160g - \$40g - 0.055(\$100 + \$100g) \\ &= \$160g - \$40g - \$5.5 - \$5.5g \\ \$114.5g &= \$5.5 \\ g &= \$5.5/\$114.5 = 0.048 = 4.8\% \\ &= \text{Tasa máxima de crecimiento sin financiamiento externo}\end{aligned}$$

AE-2 a. Los activos están compuestos por efectivo, valores negociables, documentos por cobrar, inventarios y activos fijos. Por lo tanto, podemos descomponer la razón A^*/S_0 en sus componentes-efectivo/ventas, inventarios/ventas, y así sucesivamente. Luego entonces,

$$\frac{A^*}{S_0} = \frac{A^* - \text{Inventarios}}{S_0} + \frac{\text{Inventarios}}{S_0} = 1.6$$

Sabemos que la razón de rotación de inventarios es: Ventas/Inventarios = 3. Por lo tanto, inventarios/ventas = $1/3 = 0.3333$. Es más, si podemos incrementar la rotación del inventario a 4, entonces la razón de inventarios/ventas disminuirá a $1/4 = 0.25$, una diferencia de $0.3333 - 0.2500 = 0.08333$. Esto, a su vez, provoca que la razón A^*/S_0 disminuya de $A^*/S_0 = 1.6$ a $A^*/S_0 = 1.6 - 0.0833 = 1.5167$. Este cambio tiene dos efectos: En primer lugar, cambia la ecuación AFN y, en segundo, significa que Barnsdale tiene actualmente inventarios excesivos. Dado que es muy costoso tener esos excedentes, la empresa intentará reducirlos dejando de reemplazar los bienes mientras no haya utilizado los excedentes. Podemos explicar lo anterior escribiendo la ecuación AFN revisada (utilizando la nueva razón A^*/S_0), calculando los fondos que se necesitarán el año próximo si la empresa no tiene a la mano excedentes en los inventarios, y a continuación restando los excedentes que tiene disponibles en los inventarios.

Condiciones actuales

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{Inventarios}} = \frac{\$100}{\text{Inventarios}} = 3$$

por lo tanto,

$$\text{Inventarios} = \$100/3 = \$33.3 \text{ millones en el presente}$$

Nuevas condiciones

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{Inventarios}} = \frac{\$100}{\text{Inventarios}} = 4$$

por lo tanto,

$$\text{Nuevo nivel de inventarios} = \$100/4 = \$25 \text{ millones}$$

Así,

$$\text{Excedentes en inventarios} = \$33.3 - \$25 = \$8.3 \text{ millones}$$

Pronóstico de fondos necesarios, Primer año:

$$\begin{aligned}\Delta S \text{ en el primer año} &= 0.2(\$100 \text{ millones}) = \$20 \text{ millones} \\ \text{AFN} &= 1.5167(\$20) - 0.4(\$20) - 0.1(0.55)(\$120) - \$8.3 \\ &= \$30.3 - \$8 - \$6.6 - \$8.3 \\ &= \$7.4 \text{ millones}\end{aligned}$$

Pronóstico de fondos necesarios, Segundo año:

$$\begin{aligned}\Delta S \text{ en el segundo año} &= gS_1 = 0.2(\$120 \text{ millones}) = \$24 \text{ millones} \\ \text{AFN} &= 1.5167(\$24) - 0.4(\$24) - 0.1(0.55)(\$144) \\ &= \$36.4 - \$9.6 - \$7.9 \\ &= \$18.9 \text{ millones}\end{aligned}$$

AE-3 a.
$$\text{Ventas a capacidad total} = \frac{\text{Ventas actuales}}{\text{Porcentaje de capacidad al que operaban los FA}} = \frac{\$36,000}{0.75} = \$48,000$$

$$\begin{aligned}\text{Porcentaje del incremento} &= \frac{\text{Ventas nuevas} - \text{Ventas viejas}}{\text{Ventas anteriores}} = \frac{\$48,000 - \$36,000}{\$36,000} = 0.33 \\ &= 33\%\end{aligned}$$

Por lo tanto, las ventas se podrían expandir a 33% antes de que Van Auken Lumber necesite añadir activos fijos.

b. **Van Auken Lumber: Estado de resultados proyectado para el 31 de diciembre de 2017 (en miles de dólares)**

	2016	Base del pronóstico	2017
Ventas	\$ 36,000	$1.25(\text{Ventas}_{13})$	\$ 45,000
Costo de operación	<u>30,783</u>	$85.508\%(\text{Ventas}_{14})$	<u>38,479</u>
EBIT	\$ 5,217		\$ 6,521
Intereses	<u>717</u>	$12\%(\text{Deuda}_{13})$	<u>1,017</u>
EBT	\$ 4,500		\$ 5,504
Impuestos (40%)	<u>1,800</u>		<u>2,202</u>
Utilidad neta	<u>\$ 2,700</u>		<u>\$ 3,302</u>
Dividendos (60%)	\$ 1,620		\$ 1,981
Adiciones a RE	\$ 1,080		\$ 1,321

Vaun Auken Lumber: Balance general proyectado al 31 de diciembre de 2017 (en miles de dólares)

	2013	Porcentaje de 2014 Ventas	Adiciones	2014	LOC	después AFN
Efectivo	\$ 1,800	5%		\$ 2,250		\$ 2,250
Cuenta por cobrar	10,800	30		13,500		13,500
Inventarios	12,600	35		15,750		15,750
Total activo circulante	\$25,200			\$31,500		\$31,500
Activo fijo neto	21,600			21,600 ^a		21,600
Activo total	<u>\$46,800</u>			<u>\$53,100</u>		<u>\$53,100</u>
Cuentas por pagar	\$ 7,200	20		\$ 9,000		\$ 9,000
Pagarés	3,472			3,472		3,472
Línea de crédito	0			0	2,549	2,549
Gastos devengados	2,520	7		3,150		3,150
Total pasivo circulante	\$13,192			\$15,622		\$18,171
Bonos hipotecarios	5,000			5,000		5,000
Acciones ordinarias	2,000			2,000		2,000
Utilidades retenidas	26,608		1,321 ^b	27,929		27,929
Total pasivo y capital contable	<u>\$46,800</u>			<u>\$50,551</u>		<u>\$53,100</u>
Déficit financiamiento =				<u>\$ 2,549</u>		

^aDel inciso a sabemos que las ventas pueden aumentar 33% antes de que sea necesario añadir activo fijo.

^bVea el estado de resultados.

CAPÍTULO 14

AE-1 a.

Inversiones de capital	\$6,000,000
Utilidad neta proyectada	\$5,000,000
Capital requerido = 60% (Cap. Inv.)	\$3,600,000
Remanente disponible	<u>\$1,400,000</u>
Acciones en circulación	1,000

$$\text{DPS} = \$1,400 / 1,000,000 \text{ acciones} = \$1.40$$

b. $\text{EPS} = \$5,000,000 / 1,000,000 \text{ acciones} = \$5.00$

$$\text{Razón de pago} = \text{DPS} / \text{EPS} = \$1.4 / \$5 = 28\% \text{ o}$$

$$\text{Total dividendos} \div \text{UN} = \$1,400,000 / \$5,000,000 = 28\%$$

AE-2 a.	Valor de las operaciones	\$2,100
	+ <u>Valor de inversiones est.</u>	<u>\$ 100</u>
	Valor fundamental total de la empresa	\$2,200
	– Deuda	\$ 200
	<u>– Acciones preferentes</u>	<u>\$ 0</u>
	Valor fundamental del capital	\$2,000
	<u>÷ Número de acciones</u>	<u>100</u>
	Precio intrínseco por acción	\$ 20

b.	Valor de las operaciones	\$2,100
	+ <u>Valor de inversiones est.</u>	<u>\$ 0</u>
	Valor fundamental total de la empresa	\$2,100
	– Deuda	\$ 200
	<u>– Acciones preferentes</u>	<u>\$ 0</u>
	Valor fundamental del capital	\$1,900
	<u>÷ Número de acciones</u>	<u>100</u>
	Precio intrínseco por acción	\$ 19

- c. El precio antes, durante y después de la recompra no cambia. Por lo tanto, el número de acciones después de la recompra es el valor del capital después de la recompra dividido entre el precio original: $n_{\text{Post}} = \$1,900/\$20 = 95$.

	Valor de las operaciones	\$2,100
	+ <u>Valor de inversiones est.</u>	<u>\$ 0</u>
	Valor fundamental total de la empresa	\$2,100
	– Deuda	\$ 200
	<u>– Acciones preferentes</u>	<u>\$ 0</u>
	Valor fundamental del capital	\$1,900
	<u>÷ Número de acciones</u>	<u>95</u>
	Precio intrínseco por acción	\$ 20

CAPÍTULO 15

- AE-1 a. $S = P(n) = \$30(600,000) = \$18,000,000$
 $V = D + S = \$2,000,000 + \$18,000,000 = \$20,000,000$
- b. $w_d = D/V = \$2,000,000/\$20,000,000 = 0.10$
 $w_s = S/V = \$18,000,000/\$20,000,000 = 0.90$
 $WACC = w_d r_d (1-T) + w_s r_s$
 $= (0.10)(10\%)(0.60) + (0.90)(15\%) = 14.1\%$
- c. $WACC = (0.50)(12\%)(0.60) + (0.50)(18.5\%) = 12.85\%$
 Si $g = 0$, entonces $FCF = NOPAT$
 $V_{\text{opNuevas}} = FCF/WACC = EBIT(1-T)/0.1285 = \$4,700,000(0.60)/0.1285$
 $= \$21,945,525.292$
 $D = w_d(V_{\text{op}}) = 0.50(\$21,945,525.292) = \$10,972,762.646$

Como empezó con \$2 millones de deuda, emitirá:

$$D_{\text{Nuevas}} - D_{\text{Viejas}} = \$8,972,762.646 = \$10,972,762.646 - \$2,000,000.$$

$$S_{\text{PoAE}} = V_{\text{opNuevas}} - D_{\text{Nuevas}} = \$21,945,525.292 - \$10,972,762.646 = \$10,972,762.646$$

(Alternativamente, $S_{\text{Post}} = w_s(V_{\text{opNuevas}}) = 0.50(\$21,945,525.292) = \$10,972,762.646$).

$$\begin{aligned} n_{\text{Post}} &= n_{\text{Pre}} \left[\frac{V_{\text{opNuevas}} - D_{\text{Nuevas}}}{V_{\text{opNuevas}} - D_{\text{Viejas}}} \right] \\ &= 600,000 \left[\frac{\$21,945,525.292 - \$10,972,762.646}{\$21,945,525.292 - \$2,000,000} \right] \\ &= 600,000 \left[\frac{\$10,972,762.646}{\$19,945,525.292} \right] \\ &= 330,082 \\ P_{\text{Post}} &= (V_{\text{opNuevas}} - D_{\text{Anteriores}}) / n_{\text{Pre}} \\ &= (\$21,945,525.292 - \$2,000,000) / 600,000 \\ &= \$33.2425 \end{aligned}$$

Así mismo, después de emitir deuda y antes de recomprar acciones, el capital accionario de la empresa, S_{Pre} , tiene un valor de $V_{\text{opNuevas}} + (D_{\text{Nuevas}} - D_{\text{Anteriores}}) - D_{\text{Nuevas}} = \$21,945,525.292 + \$8,972,762.646 - \$10,972,762.646 = \$19,945,525.29$. El precio de la acción antes de la recompra es $P^{\text{Pre}} = S_{\text{Pre}} / n_{\text{Pre}} = \$19,945,525.29 / 600,000 = \$33.242542$. La empresa utilizó el producto de la deuda nueva, \$8,972,762.646 para recomprar un número X de acciones al precio de \$33,242542 cada una. El número de acciones que readquirirá es $X = \$8,972,762.646 / \$33.242542 = 269,918.07$. Por lo tanto, hay $600,000 - 269,918.07 = 330,082$ acciones en circulación. Para comprobarlo, el precio de la acción debe ser igual al valor de mercado de la acción (S) dividido entre el número de acciones: $P_0 = \$10,972,762.646 / 330,082 = \$33,2425$.

AE-2 a. El costo de capital actual de LIC es:

$$r_s = 6\% + 1.5(4\%) = 12\%$$

b. La beta no apalancada de LIC es:

$$b_U = 1.5 / [1 + (1 - 0.40)((25\%/75\%))] = 1.5 / 1.2 = 1.25$$

c. La beta apalancada de LIC en $D/S = 60\%/40\% = 1.5$ es:

$$b = 1.25[1 + (1 - 0.40)(60/40)] = 2.375$$

El nuevo costo de capital de LIC será

$$r_s = 6\% + (2.375)(4\%) = 15.5\%$$

CAPÍTULO 16**AE-1 The Calgary Company: Balances generales alternativos**

	Restringido (40%)	Moderado (50%)	Relajado (60%)
Activo circulante (% de ventas)	\$1,200,000	\$1,500,000	\$1,800,000
Activo fijo	<u>600,000</u>	<u>600,000</u>	<u>600,000</u>
Activo total	<u>\$1,800,000</u>	<u>\$2,100,000</u>	<u>\$2,400,000</u>
Deuda	\$ 900,000	\$1,050,000	\$1,200,000
Capital accionario	<u>900,000</u>	<u>1,050,000</u>	<u>1,200,000</u>
Total pasivo y capital contable	<u>\$1,800,000</u>	<u>\$2,100,000</u>	<u>\$2,400,000</u>

The Calgary Company: Estados de resultados alternos

	Restringido	Moderado	Relajado
Ventas	\$3,000,000	\$3,000,000	\$3,000,000
EBIT	450,000	450,000	450,000
Intereses (10%)	<u>90,000</u>	<u>105,000</u>	<u>120,000</u>
Utilidad antes de impuestos	\$ 360,000	\$ 345,000	\$ 330,000
Impuestos (40%)	<u>144,000</u>	<u>138,000</u>	<u>132,000</u>
Utilidad neta	<u>\$ 216,000</u>	<u>\$ 207,000</u>	<u>\$ 198,000</u>
ROE	24.0%	19.7%	16.5%

AE-2 a. y b.**Estados de resultados para el ejercicio que concluyó el 31 de diciembre de 2016 (en miles de dólares)**

	Vanderheiden Press		Herrenhouse Publishing	
	a	b	a	b
EBIT	\$ 30,000	\$ 30,000	\$ 30,000	\$ 30,000
Intereses	<u>12,400</u>	<u>14,400</u>	<u>10,600</u>	<u>18,600</u>
Ingreso gravable	\$ 17,600	\$ 15,600	\$ 19,400	\$ 11,400
Impuestos (40%)	<u>7,040</u>	<u>6,240</u>	<u>7,760</u>	<u>4,560</u>
Utilidad neta	<u>\$ 10,560</u>	<u>\$ 9,360</u>	<u>\$ 11,640</u>	<u>\$ 6,840</u>
Capital	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000
Rendimiento sobre el capital	10.56%	9.36%	11.64%	6.84%

Vanderheiden Press tiene un ROE más alto cuando las tasas de interés a corto plazo son altas, mientras que Herrenhouse Publishing sale mejor librada cuando las tasas son más bajas.

- c. La posición de Herrenhouse es más riesgosa. En primer lugar, sus utilidades y el rendimiento sobre el capital son mucho más volátiles que los de Vanderheiden. En segundo, Herrenhouse debe renovar cada año su cuantioso préstamo a corto plazo, y si la renovación se presenta en un momento cuando no hay mucho dinero o cuando el negocio está deprimido, o las dos cosas, entonces le podrían negar el crédito, lo cual haría quebrar a Herrenhouse.

CAPÍTULO 17

$$\begin{aligned}
 \text{AEAE-1} \quad \frac{\text{Euros}}{\text{C\$}} &= \frac{\text{Euros}}{\text{US\$}} \times \frac{\text{US\$}}{\text{C\$}} \\
 &= \frac{0.98}{\$1} \times \frac{\$1}{1.5} = \frac{0.98}{1.5} = 0.6533 \text{ euros por dólar canadiense}
 \end{aligned}$$

Respuestas de los problemas de final de capítulo

© Panda3800/Shutterstock.com

A continuación se presentan algunos pasos intermedios y las respuestas finales de algunos problemas que aparecen al final de los capítulos. Por favor, observe que sus respuestas podrían diferir un poco de las nuestras, debido a diferencias por redondeo. Además, aun cuando esperamos que no sea así, algunos de los problemas podrían tener más de una solución correcta, dependiendo de los supuestos que utilice cuando trabaje con el problema. Por último, muchos de los problemas implican cierta discusión oral, así como cálculos numéricos. Aquí no se presenta el material oral.

- 2-1** 5.8%.
- 2-2** 25%.
- 2-3** \$3,000,000.
- 2-4** \$2,000,000.
- 2-5** \$3,600,000.
- 2-6** \$25,000,000.
- 2-7** Ingreso gravable = \$319,500;
Tasa marginal de impuestos = 39%;
Impuesto = \$107,855;
UN = \$222,145;
Tasa promedio de impuestos = 33.8%.
- 2-8** a. Impuesto = \$3,575,000.
b. Impuesto = \$350,000.
c. Impuesto = \$105,000.
- 2-9** Bono AT&T = 4.875%;
Acción preferente AT&T = 5.37%;
Bono Florida = 5%.
- 2-10** UN = \$450,000
NCF = \$650,000.
- 2-11** a. UN = \$900,000;
CF neto = \$2,400,000
b. UN = \$0;
CF neto = \$3,000,000.
c. UN = \$1,350,000;
CF neto = \$2,100,000.
- 2-12** a. NOPAT = \$756 millones.
b. $NOWC_{15}$ = \$3,000 millones;
 $NOWC_{16}$ = \$3,300 millones.
c. Capital op.₁₅ = \$6,500 millones;
Capital op.₁₆ = \$7,500 millones.
d. FCF = \$106 millones.
- e. ROIC = 10.57%.
- f. Las respuestas en millones:
A-T int. = \$72;
Inc. en deuda = -\$284;
Div. = \$220
Read. acciones = \$88;
Compra inv. AE = \$10.
- 2-13** Reembolso = \$120,000;
Impuestos futuros = \$0; \$0;
\$40,000; \$60,000; \$60,000.
- 3-1** AR = \$400,000.
- 3-2** Razón deuda = Razón deuda a activo = 15%.
- 3-3** M/B = 10.
- 3-4** P/E = 16.0
- 3-5** ROE = 12%
- 3-6** S/TA = 2.4; TA/E = 1.67.
- 3-7** CL = \$2,000,000;
Inv. = \$1,000,000.
- 3-8** Margen de utilidad neto = 3.33%;
L/A = 42.86%
Razón de deuda = 21.43%.
- 3-9** \$262,500; 1.19.
- 3-10** TIE = 4.13
- 3-11** Ventas = \$600,000;
COGS = \$450,000;
Efectivo = \$28,000;
AR = \$60,000;
Inv. = \$120,000;
PA = \$192,000;
AP = \$110,000
Acciones ordinarias = \$140,000.

3-12 Ventas = \$2,580,000.

3-13 a. Razón circulante = 2.10;
DSO = 7 días;
Inv. TO = 5.67;
Rotación FA = 5.56;
Rotación TA = 1.75PM = 1.5%;
ROA = 2.6%;
ROE = 6.4%;
Razón de deuda = 33%;
LTA = 39%.

3-14 Razón rápida = 0.8;
CA/CL = 2.3;
Inv. TO = 4.0;
DSO = 37 días;
FA TO = 10.0;
TA TO = 2.3;
ROA = 5.9%
ROE = 13.1%
PM = 2.5%;
Razón de deuda = 27.5%
L/TA = 54.8%;
Razón PE = 5.0;
Razón P/CF = 2.0;
Razón M/B = 0.65.

4-1 $FV_5 = \$16,105.10$.

4-2 $PV = \$1,292.10$.

4-3 $I/YR = 8.01\%$.

4-4 $N = 11.01$ años.

4-5 $N = 11$ años.

4-6 $FVA_5 = \$1,725.22$;
 $FVA_{5,Debito} = \$1,845.99$

4-7 $PV = \$923.98$;
 $FV = \$1,466.24$.

4-8 $PMT = \$444.89$;
 $EAR = 12.6825\%$.

4-9 a. \$530.
b. \$561.80.
c. \$471.70.
d. \$445.00.

4-10 a. \$895.42.
b. \$1,552.92.
c. \$279.20.
d. \$160.99.

4-11 a. $N = 10.24 \approx 10$ años.
b. $N = 7.27 \approx 7$ años.
c. $N = 4.19 \approx 4$ años.
d. $N = 1.00 \approx 1$ año.

4-12 a. \$6,374.97.
b. \$1,105.13.
c. \$2,000.00.
d. 1) \$7,012.46.
2) \$1,160.38.
3) \$2,000.00.

4-13 a. \$2,457.83.
b. \$865.90.
c. \$2,000.00
d. 1) \$2,703.61.
2) \$909.19.
3) \$2,000.00.

4-14 a. $PV_A = \$1,251.25$;
 $PV_B = \$1,300.32$.
b. $PV_A = \$1,600$;
 $PV_B = \$1,600$.

4-15 a. 7%.
b. 7%.
c. 9%.
d. 15%.

4-16 a. \$881.17.
b. \$895.42.
c. \$903.06.
d. \$908.35.

4-17 a. \$279.20.
b. \$276.84.
c. \$443.71.

4-18 a. \$5,272.32.
b. \$5,374.07.

4-19 a. Universal, $EAR = 7\%$;
Regional, $EAR = 6.14\%$.

4-20 a. $PMT = \$6,594.94$;
 $Interés_1 = \$2,500$
 $Interés_2 = \$2,090.51$.
b. \$13,189.87
c. \$8,137.27.

4-21 a. $I = 14.87\% \approx 15\%$.

4-22 $I = 7.18\%$.

4-23 $I = 9\%$.

- 4-24** a. \$33,872.11.
b. 1) \$26,243.16.
2) \$0.
- 4-25** $N = 14.77 \approx 15$ años.
- 4-26** 6 años; \$1,106.01.
- 4-27** 1) \$1,428.57.
2) \$714.29.
- 4-28** \$893.26.
- 4-29** \$984.88.
- 4-30** 57.18%
- 4-31** a. \$1,432.02
b. \$93.07
- 4-32** $I_{\text{NOM}} = 15.19\%$
- 4-33** $\text{PMT} = \$36,949.61$.
- 4-34** Primer $\text{PMT} = \$9,736.96$.
- 5-1** \$928,39.
- 5-2** 12.48%
- 5-3** 8.55%
- 5-4** 7%; 7.33%.
- 5-5** 2.5%
- 5-6** 0.3%
- 5-7** \$1,085.80.
- 5-8** $\text{YTM} = 6.62\%$; $\text{YTC} = 6.19\%$.
- 5-9** a. 5%: $V_L = \$1,518.98$;
 $V_S = \$1,047.62$.
8%: $V_L = \$1,171.19$;
 $V_S = \$1,018.52$
12%: $V_L = \$863.78$;
 $V_S = \$928.14$.
- 5-10** a. $\text{YTM a } \$829 = 13.98\%$.
 $\text{YTM a } \$1,104 = 6.50\%$.
- 5-11** 14.82%.
- 5-12** a. 10.37%.
b. 10.91%.
c. 0.54%.
d. 10.15%.
- 5-13** 8.65%.
- 5-14** 10.78%.
- 5-15** $\text{YTC} = 6.47\%$.
- 5-16** a. 10 años, cupón 10% = 6.75%;
10 años cero = 9.75%;
5 años cero = 4.76%;
30 años cero = 32.19%;
\$100 perpetuidad = 14.29%.
- 5-17** $C_0 = \$1,012.79$; $Z_0 = \$693.04$;
 $C_1 = \$1,010.02$; $Z_1 = \$759.57$;
 $C_2 = \$1,006.98$; $Z_2 = \$832.49$;
 $C_3 = \$1,003.65$; $Z_3 = \$912.41$;
 $C_4 = \$1,000.00$; $Z_4 = \$1,000.00$.
- 5-18** 5.8%.
- 5-19** 1.5%.
- 5-20** 6.0%.
- 5-21** a. \$1,251.22.
b. \$898.94.
- 5-22** a. 8.02%.
b. 7.59%.
- 5-23** a. $r_1 = 9.20\%$; $r_s = 7.20\%$.
- 6-1** $b = 1.08$.
- 6-2** $r_s = 10.40\%$.
- 6-3** $r_M = 12\%$; $r_{sB} = 16.9\%$.
- 6-4** 10.96%.
- 6-5** $\hat{r} = 11.40\%$; $\sigma = 26.69\%$.
- 6-6** a. $\hat{r}_M = 13.5\%$; $\hat{r}_j = 16\%$.
b. $\sigma_M = 3.85\%$; $\sigma_j = 6.22\%$.
- 6-7** a. $b_A = 1.40$.
b. $r_A = 15\%$.
- 6-8** a. $r_i = 14.8\%$.
b. 1) $r_M = 13\%$; $r_i = 15.8\%$.
2) $r_M = 11\%$; $r_i = 13.8\%$.
c. 1) $r_i = 17.6\%$.
2) $r_i = 13.4\%$.
- 6-9** $b_N = 1.25$.
- 6-10** $b_p = 0.7625$; $r_p = 12.1\%$.
- 6-11** $b_N = 1,1250$.
- 6-12** 4.5%

- 6-13** a. $\bar{r}_A = 11.80\%$; $\bar{r}_B = 11.80\%$;
b. $\bar{r}_P = 11.80\%$.
c. $\sigma_A = 25.3\%$; $\sigma_B = 24.3\%$;
 $\sigma_P = 16.3\%$.
- 6-14** a. $b_X = 1.3471$; $b_Y = 0.6508$.
b. $r_X = 12.7355\%$; $r_Y = 9.254\%$
c. $r_P = 12.04\%$
- 7-1** $D_1 = \$1,5750$; $D_3 = \$1,7364$;
 $D_5 = \$2.1011$.
- 7-2** $\hat{P}_0 = \$21.43$.
- 7-3** $\hat{P}_1 = \$24.20$; $\hat{r}_s = 16.00\%$.
- 7-4** $r_{ps} = 10\%$.
- 7-5** \$50.50.
- 7-6** $V_{op} = \$6,000,000$.
- 7-7** V_{op} en 2019 = \$15,000 (millones).
- 7-8** $g = 9\%$.
- 7-9** $\hat{P}_3 = \$43.08$.
- 7-10** a. 11.67%.
b. 8.75%.
c. 7.00%.
d. 5.00%.
- 7-11** \$32.00.
- 7-12** \$25.03.
- 7-13** $\hat{P}_0 = \$10.76$
- 7-14** a. \$125.
b. \$83.33.
- 7-15** a. 7%.
b. 5%.
c. 12%.
- 7-16** a. 1) \$15.83.
2) \$23.08.
3) \$39.38.
4) \$110.00.
- 7-17** a. $HV_2 = \$2,700,000$.
b. \$2,303,571.43.
- 7-18** a. \$713.33 millones.
b. \$527.89 millones.
c. \$43.79.
- 7-19** a. \$1.79.
b. $PV = \$3.97$.
c. \$18.74.
d. \$22.71.
- 7-20** a. \$2.01, \$2.31, \$2.66, \$3.06, \$3.52.
b. $\hat{P}_0 = \$39.42$.
c. $D_1/P_0 = 5.10\%$;
 $D_6/P_5 = 7\%$.
- 7-21** $\hat{P}_0 = \$78.35$.
- 8-1** \$5; \$2.
- 8-2** \$27.00; \$37.00.
- 8-3** \$1.67.
- 8-4** \$370.
- 8-5** \$1.90.
- 8-6** \$2.39.
- 8-7** \$1.91.
- 9-1** a. 13%.
b. 10.4%.
c. 8.45%.
- 9-2** 5.2%.
- 9-3** 9%.
- 9-4** 5.41%.
- 9-5** 13.33%.
- 9-6** 10.4%.
- 9-7** 9-17%.
- 9-8** 13%.
- 9-9** 7.2%.
- 9-10** a. 16.3%
b. 15.4%
c. 16%
- 9-11** a. 8%.
b. \$2.81.
c. 15.81%.
- 9-12** a. $g = 3\%$.
b. $EPS_1 = \$5.562$.
- 9-13** 16.1%.

- 9-14** $(1 - T)r_d = 5.57\%$
- 9-15** a. \$15,000,000.
b. 8.4%.
- 9-16** Deuda a corto plazo = 11.14%;
Deuda a largo plazo = 22.03%;
Capital común = 66.83%.
- 9-17** $w_{st} = 0\%$; $w_d = 20\%$;
 $w_{ps} = 4\%$; $w_s = 76\%$;
 r_d (después de impuestos) = 7.2%;
 $r_{ps} = 11.6\%$; $r_s \approx 17.5\%$.
- 10-1** $VPN = \$2,409.77$.
- 10-2** $TIR = 12.84\%$.
- 10-3** $TIRM = 11.93\%$.
- 10-4** $IR = 1.06$.
- 10-5** 4.44 años.
- 10-6** 6.44 años.
- 10-7** a. 5%: $VPN_A = \$16,108,952$;
 $VPN_B = \$18,330,939$.
10%: $VPN_A = \$12,836,213$;
 $VPN_B = \$15,954,170$.
15%: $VPN_A = \$10,059,587$;
 $VPN_B = \$13,897,838$.
b. $TIR_A = 43.97\%$; $TIR_B = 82.03\%$.
- 10-8** $VPN_T = \$409$; $TIR_T = 15\%$;
 $TIRM_T = 14.54\%$; Aceptar.
 $VPN_P = \$3,318$; $TIR_P = 20\%$;
 $TIRM_P = 17.19\%$; Aceptar.
- 10-9** $VPN_E = \$3,861$; $TIR_E = 18\%$;
 $VPN_G = \$3,057$; $TIR_G = 18\%$;
Comprar montacargas movido por electricidad,
porque tiene un VPN más alto.
- 10-10** $VPN_S = \$814.33$;
 $VPN_L = \$1,675.34$;
 $TIR_S = 15.24\%$;
 $TIR_L = 14.67\%$;
 $TIRM_S = 13.77\%$;
 $TIRM_L = 13.46\%$;
 $IR_S = 1.081$; $IR_L = 1.067$.
- 10-11** $TIRM_X = 17.49\%$;
 $TIRM_Y = 18.39\%$.
- 10-12** a. $VPN = \$136,578$;
 $TIR = 19.22\%$.
- 10-13** b. $TIR_A = 20.7\%$;
 $TIR_B = 25.8\%$.
c. 10%: $VPN_A = \$478.83$;
 $VPN_B = \$372.37$.
17%: $VPN_A = \$133.76$;
 $VPN_B = \$173.70$.
d. 1) $TIRM_A = 14.91\%$;
 $TIRM_B = 17.35\%$.
2) $TIRM_A = 18.76\%$;
 $TIRM_B = 21.03\%$.
e. Tasa cruzada = 14.76%.
- 10-14** a. \$0; -\$10,250,000;
 $\$1,750,000$.
b. 16.07%.
- 10-15** a. $VPN_A = \$18,108,510$;
 $VPN_B = \$13,94,117$;
 $TIR_A = 15.03\%$; $TIR_B = 22.26\%$.
b. $VPN_A = \$4,162,393$;
 $TIR_A = 11.71\%$.
- 10-16** VPN_A extendido = \$12.76 millones;
 VPN_B extendido = \$9.25 millones.
 $EAA_A = \$2.26$ millones;
 $EAA_B = \$1.64$ millones.
- 10-17** VPN_A extendido = \$4.51 millones.
 $EAA_A = \$0.85$ millones;
 $EAA_B = \$0.69$ millones.
- 10-18** VPN de 360-6 = \$22,256.
 VPN extendido de 190-3 = \$20,070.
 EAA de 360-6 = \$5,723.30;
 EAA de 190-3 = \$5,161.02.
- 10-19** d. 7.61%; 15.58%.
- 10-20** a. Indefinido.
b. $VPN_C = -\$911,067$;
 $VPN_F = \$838,834$.
- 10-21** a. $A = 2.67$ años;
 $B = 1.5$ años.
b. $A = 3.07$ años.
 $B = 1.825$ años.
c. $VPN_A = \$12,739,908$; $TIR_A = 27.27\%$;
 $VPN_B = \$11,554,880$; $TIR_B = 36.15\%$;
Optar por los dos.
d. $VPN_A = \$18,243,813$;
 $VPN_B = \$14,964,829$;
Optar por A.
e. $VPN_A = \$8,207,071$; $VPN_B = \$8,643,390$;
Optar por B.
f. 13.53%
g. $TIRM_A = 21.93\%$.
 $TIRM_B = 20.96\%$.

- 10-22** a. 3 años; $VPN_3 = \$1,307$.
b. No
- 11-1** a. \$22,000,000.
b. No
c. Cargarlo al proyecto y sumar \$1.5 millones a la partida de la inversión inicial.
- 11-2** \$7,000,000.
- 11-3** \$3,600,000.
- 11-4** $VPN = \$6,746.78$.
- 11-5** a. Línea recta: \$425,000 por año.
MACRS: \$166,610; \$755,650; \$251,770; \$125,970.
b. MACRS, \$27,043.63 más.
- 11-6** a. $-\$1,118,000$.
b. \$375,612; \$418,521; \$304,148.
c. \$437,343.
d. $VPN = \$78,790$; Comprar.
- 11-7** a. $-\$89,000$.
b. \$26,332; \$30,113; \$20,035.
c. \$24,519.
d. $VPN = -\$6,700$;
No comprar.
- 11-8** a. $VPN = \$106,520$.
- 11-9** VPN de sustitución = \$2,083.51.
- 11-10** VPN de sustitución = \$11,468.48.
- 11-11** $E(VPN) = 3$ millones;
 $\sigma_{VPN} = \$23.622$ millones;
 $CV_{VPN} = 7,874$.
- 11-12** a. $VPN = \$15,732$;
 $TIR = 11.64\%$;
 $TIRM = 10.88\%$; Recuperación = 3.75 años.
b. \$65,770; $-\$34,307$.
c. $E(VPN) = \$13,041$;
 $\sigma_{VPN} = \$43,289$;
 $CV = 3.32$.
- 11-13** a. $-\$87,625$.
b. \$31,574; \$36,244; \$23,795; \$20,687; \$4,575.
c. $-\$4,623$.
- 11-4** a. $-\$529,750$.
b. Nueva depreciación: \$155,000; \$248,000; \$148,800; \$89,280; \$89,280.
c. Flujos de efectivo incrementales netos: \$143,000; \$175,550; \$140,830; \$119,998; \$203,872.
d. $VPN = \$30,059$.
- 11-15** a. CF_A esperado = \$6,750;
 CF_B esperado = \$7,650;
 $CV_A = 0.0703$.
b. $VPN_A = \$10,036$;
 $VPN_B = \$11,624$.
- 11-16** a. $E(TIR) \approx 15.3\%$.
b. \$38,589.
- 11-17** a. \$117,779.
 $\sigma_{VPN} = \$445,060$;
 $CV_{VPN} = 3.78$.
- 12-1** $AFN = \$283,800$.
- 12-2** $AFN = \$583,800$.
- 12-3** $AFN = \$63,000$.
- 12-4** $\Delta S = \$202,312$.
- 12-5** a. \$590,000; \$1,150,000.
b. \$238,563.
- 12-6** $AFN = \$360$.
- 12-7** a. \$13.44 millones.
b. 6.38%.
c. $LOC = \$13.44$ millones.
- 12-8** a. Activo total = \$33,534 (miles)
Déficit = \$2,128 (miles).
b. $LOC = \$2,128$ mil; \$2,128,000.
- 12-9** $LOC = \$128.783$.
- 14-1** Pago = 33.33%
- 14-2** Pago = 20%.
- 14-3** Pago = 52%.
- 14-4** $V_{op} = \$175$ millones;
 $N = 8.75$ millones.
- 14-5** $P_0 = \$80$.
- 14-6** \$6,900,000.
- 14-7** $n = 4,000$; $EPS = \$5.00$;
 $DPS = \$1.50$; $P = \$40.00$.
- 14-8** $D_0 = \$4.25$.
- 14-9** Pago = 17.89%.
- 14-10** a. 1) \$2,808,000.
2) \$3.34 millones.
3) \$7,855,000.

- 4) Regular = \$2,808,000;
Extraordinario = \$5,047,000.
- 14-11** a. \$10,500,000.
b. DPS = \$0.50;
Pago = 4.55%.
c. \$9,000,000.
d. No.
e. 40%.
f. \$1,500,000.
g. \$12,875,143.
- 14-12** a. \$848 millones.
b. \$450 millones.
c. \$30
d. 1 millón; 14 millones.
e. \$420 millones; \$30.
- 15-1** 20,000.
- 15-2** 1.0.
- 15-3** 3.6%.
- 15-4** \$300 millones.
- 15-5** \$30.
- 15-6** 40 millones.
- 15-7** a. Δ Utilidad = \$850,000;
Rendimiento = $21.25\% > r_s = 15\%$.
b. $Q_{BE,Viejo} = 40$;
 $Q_{BE,Nuevo} = 45.45$.
- 15-8** a. $V = \$3,348,214$.
b. \$16.74.
c. \$1.84.
d. 10%.
- 15-9** 30% deuda:
WACC = 11.14%;
 $V = \$101.023$ millones.
50% deuda:
WACC = 11.25%;
 $V = \$100$ millones.
70% deuda:
WACC = 11.94%;
 $V = \$94.255$ millones.
- 15-10** a. 0.870.
b. $b = 1.218$; $r_s = 10.872\%$.
c. WACC = 8,683%;
 $V = \$103,188$ millones.
- 15-11** WACC en nivel óptimo de deuda: 8.89%.
- 15-12** a. $V = \$3.29$ millones.
b. $D = \$1.71$ millones;
Producto = 8.1%.
c. $V = \$3.23$ millones; $D = \$177$ millones;
Producto = 6.3%.
- 16-1** \$3,000,000.
- 16-2** AR = \$59,500.
- 16-3** $r_{NOM} = 75.26\%$;
EAR = 109.84%.
- 16-4** EAR = 8.49%.
- 16-5** \$7,500,000.
- 16-6** a. DSO = 38 días.
b. AR = \$156,164.
c. AR = \$141,781.
- 16-7** a. 73.74%.
b. 14.90%.
c. 32.25%.
d. 21.28%.
e. 29.80%.
- 16-8** a. 45.15%.
- 16-9** Costo nominal = 14.90%;
Costo efectivo = 15.89%.
- 16-10** 14.91%.
- 16-11** a. 60 días.
b. \$420,000.
c. 7.3.
- 16-12** a. 56.8 días.
b. 1) 2,7082.
2) 18.96%.
c. 1) 36.6 días.
2) 2.95.
3) 20.68%.
- 16-13** a. $ROE_T = 11.75\%$;
 $ROE_M = 10.80\%$;
 $ROE_R = 9.16\%$.
- 16-14** a. Superávit feb. = \$2,000.
b. \$164,400.
- 16-15** a. \$100,000.
b. No.
c. 1) \$300,000.
2) Costo nominal = 37.24%;
Costo efectivo = 44.59%.

- d. Costo nominal = 24.83%;
Costo efectivo = 27.86%.

16-16 a. 14.35%

- 16-17** a. \$300,000.
b. \$2,000.
c. 1) \$322,500.
2) \$26,875.
3) 13.57%.
4) 14.44%.

17-1 12.358 yenes por peso.

17-2 $f_t = \$0.00907$.

17-3 1 euro = \$0.9091 o
\$1 = 1.1 euros.

17-4 0.6667 euros por dólar.

17-5 1,5151 FrS.

17-6 2.4 francos suizos por libra.

17-7 $r_{\text{NOM.U.S.}} = 4.6\%$.

17-8 117 pesos.

17-9 +\$500,000.

17-10 \$24,500.

- 17-11** a. \$1,658,925.
b. \$1,646,091.
c. \$2,000,000.

17-12 b. $f_t = 1.3990$ dólares por franco suizo; descuento.

17-13 \$322 millones

- 17-14** a. \$89,357; 20%.
b. 1,039.90 wonnes por dólar de E.U y 1,029.95 wonnes por dólar de E.U.
c. 78,150,661 wonnes; 18.85%.

Ecuaciones seleccionadas

© Panda3800/Shutterstock.com

CAPÍTULO 1

$$\text{Valor} = \frac{\text{FCF}_1}{(1 + \text{WACC})^1} + \frac{\text{FCF}_2}{(1 + \text{WACC})^2} + \frac{\text{FCF}_3}{(1 + \text{WACC})^3} + \cdots + \frac{\text{FCF}_\infty}{(1 + \text{WACC})^\infty}$$

CAPÍTULO 2

EBIT = Utilidad antes de intereses e impuestos = Ingresos por ventas – Costos de operación

EBITDA = Utilidad antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización

= EBIT + Depreciación + Amortización

Flujo de efectivo neto = Utilidad neta + Depreciación y amortización

NOWC = Capital de trabajo operativo neto

= Activo circulante operativo – Pasivo circulante operativo

$$= \left(\begin{array}{c} \text{Efectivo} + \text{Cuentas por cobrar} \\ + \text{Inventarios} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \text{Cuentas por pagar} \\ + \text{Gastos devengados} \end{array} \right)$$

Capital operativo total = Capital de trabajo operativo neto + Activo operativo a largo plazo

NOPAT = Utilidad de operación neta después de impuestos = EBIT(1 – Tasa de impuestos)

Flujo de efectivo libre (FCF) = NOPAT – Inversión en capital operativo neto

$$= \text{NOPAT} - \left(\begin{array}{c} \text{Total de capital operativo} \\ \text{neto para el año actual} \end{array} - \begin{array}{c} \text{Total de capital operativo} \\ \text{neto para el año anterior} \end{array} \right)$$

FCF = Flujo de efectivo operativo – $\frac{\text{Inversión en capital operativo bruto}}{\text{operativo bruto}}$

Rendimiento sobre capital invertido (ROIC) = $\frac{\text{NOPAT}}{\text{Total de capital operativo neto}}$

Razón de rentabilidad operativa (OP) = $\frac{\text{NOPAT}}{\text{Ventas}}$

Razón de requerimientos de capital (CR) = $\frac{\text{Capital operativo neto total}}{\text{Ventas}}$

MVA = Valor de mercado de la acción – Capital accionario aportado por los accionistas
= (Acciones en circulación)(Precio de la acción) – Total de capital común

MVA = Valor de mercado total – Total de capital aportado por inversionistas

$$= \left(\begin{array}{c} \text{Valor de mercado de la acción} \\ + \text{Valor de mercado de la deuda} \end{array} \right) - \text{Total de capital proporcionado por inversionistas}$$

$$\begin{aligned} \text{EVA} &= \left(\frac{\text{Utilidad de operación neta}}{\text{después de impuestos (NOPAT)}} \right) - \left(\frac{\text{Costo de dinero en dinero después de}}{\text{impuestos utilizado para apoyar las operaciones}} \right) \\ &= \text{EBIT}(1 - \text{Tasa de impuestos}) - (\text{Capital operativo neto total})(\text{WACC}) \\ \text{EVA} &= (\text{Capital operativo neto total}) (\text{ROIC} - \text{WACC}) \end{aligned}$$

CAPÍTULO 3

$$\text{Razón circulante} = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}}$$

$$\text{Razón rápida o prueba del ácido} = \frac{\text{Activo circulante} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo circulante}}$$

$$\text{Razón de rotación de inventarios} = \frac{\text{Costo de los bienes vendidos}}{\text{Inventarios}}$$

$$\text{DSO} = \text{Días de ventas pendientes de cobro} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Promedio de ventas por día}} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas anuales}/365}$$

$$\text{Razón de rotación del activo fijo} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo fijo neto}}$$

$$\text{Razón de rotación del activo total} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo total}}$$

$$\text{Razón de deuda a activo} = \frac{\text{Deuda total}}{\text{Activo total}}$$

$$\text{Razón de pasivo a activo} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$$

$$\text{Razón de deuda de mercado} = \frac{\text{Deuda total}}{\text{Deuda total} + \text{Valor de mercado del capital accionario}}$$

$$\text{Razón de deuda a capital accionario} = \frac{\text{Deuda total}}{\text{Total acciones ordinarias}}$$

$$\text{Multiplicador del capital contable} = \frac{\text{Activo total}}{\text{Capital común}}$$

$$\text{Razón de multiplicación de los intereses devengados (TIE)} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Gastos por concepto de intereses}}$$

$$\text{Razón de cobertura de la EBITDA} = \frac{\text{EBITDA} + \text{Pagos arrendamientos}}{\text{Intereses} + \text{Pagos de principal} + \text{Pagos arrendamientos}}$$

$$\text{Margen de utilidad neta} = \frac{\text{Utilidad neta a disposición de los accionistas comunes}}{\text{Ventas}}$$

$$\text{Margen de utilidad de operación} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Ventas}}$$

$$\text{Margen de utilidad bruta} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de los bienes vendidos}}{\text{Ventas}}$$

$$\text{Rendimiento sobre activo total (ROA)} = \frac{\text{Utilidad neta a disposición de los accionistas comunes}}{\text{Activo total}}$$

$$\text{Razón de potencial para generar utilidades (BEP)} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Activo total}}$$

$$\text{ROA} = \text{Margen de utilidad} \times \text{Rotación del activo total} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo total}}$$

$$\text{Rendimiento sobre capital accionario común (ROE)} = \frac{\text{Utilidad neta a disposición de los accionistas comunes}}{\text{Capital común}}$$

$$\begin{aligned} \text{ROE} &= \text{ROA} \times \text{Multiplicador del capital contable} \\ &= \text{Margen de utilidad} \times \text{Rotación del activo total} \times \text{Multiplicador del capital contable} \\ &= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo total}} \times \frac{\text{Activo total}}{\text{Capital accionario común}} \end{aligned}$$

$$\text{Razón precio/utilidad (P/E)} = \frac{\text{Precio por acción}}{\text{Utilidad por acción}}$$

$$\text{Razón precio/flujo de efectivo} = \frac{\text{Precio por acción}}{\text{Flujo de efectivo por acción}}$$

$$\text{Valor en libros por acción} = \frac{\text{Capital accionario común}}{\text{Acciones en circulación}}$$

$$\text{Razón valor de mercado/libros} = \frac{\text{Precio de mercado por acción}}{\text{Valor en libros por acción}}$$

CAPÍTULO 4

$$\text{FV}_N = \text{PV}(1 + I)^N$$

$$\text{PV} = \frac{\text{FV}_N}{(1 + I)^N}$$

$$\text{PV de una perpetuidad} = \frac{\text{PMT}}{I}$$

$$\text{FVA}_N = \text{PMT} \left[\frac{(1 + I)^N}{I} - \frac{1}{I} \right] = \text{PMT} \left[\frac{(1 + I)^N - 1}{I} \right]$$

$$\text{FVA}_{\text{vencido}} = \text{FVA}_{\text{ordinario}}(1 + I)$$

$$\text{PVA}_N = \text{PMT} \left[\frac{1}{I} - \frac{1}{I(1 + I)^N} \right] = \text{PMT} \left[\frac{1 - \frac{1}{(1 + I)^N}}{I} \right]$$

$$\text{PVA}_{\text{vencida}} = \text{PVA}_{\text{ordinaria}}(1 + I)$$

$$\text{PV}_{\text{corriente desigual}} = \sum_{t=1}^N \frac{\text{CF}_t}{(1 + I)^t}$$

$$\text{FV}_{\text{corriente desigual}} = \sum_{t=1}^N \text{CF}_t(1 + I)^{N-t}$$

$$I_{\text{PER}} = \frac{I_{\text{NOM}}}{M}$$

$$\text{APR} = I_{\text{PER}}(M)$$

$$\text{Número de periodos} = N(M)$$

$$FV_N = PV(1 + I_{\text{PER}})^{\text{número de periodos}} = PV\left(1 + \frac{I_{\text{NOM}}}{M}\right)^{MN}$$

$$\text{EFF\%} = (1 + I_{\text{PER}})^M - 1.0 = \left(1 + \frac{I_{\text{NOM}}}{M}\right)^M - 1.0$$

CAPÍTULO 5

$$V_B = \sum_{t=1}^N \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^t} + \frac{M}{(1 + r_d)^N}$$

$$\text{Pagos semestrales: } V_B = \sum_{t=1}^{2N} \frac{\text{INT}/2}{(1 + r_d/2)^t} + \frac{M}{(1 + r_d/2)^{2N}}$$

$$\text{Rendimiento al vencimiento: Precio del bono} = \sum_{t=1}^N \frac{\text{INT}}{(1 + \text{YTM})^t} + \frac{M}{(1 + \text{YTM})^N}$$

$$\text{Rendimiento actual} = \frac{\text{Interés anual}}{\text{Precio actual del bono}}$$

$$\text{Rendimiento actual} + \text{Rendimiento de las ganancias de capital} = \text{Rendimiento al vencimiento}$$

$$r_d = r^* + \text{IP} + \text{MRP} + \text{DRP} + \text{LP}$$

$$\text{IP}_N = \frac{I_1 + I_2 + \cdots + I_N}{N}$$

CAPÍTULO 6

$$\text{Tasa de rendimiento esperada} = \hat{r} = \sum_{i=1}^n P_i r_i$$

$$\text{Promedio histórico, } \bar{r}_{\text{prom}} = \frac{\sum_{t=1}^T \bar{r}_t}{n}$$

$$\text{Varianza} = \sigma^2 = \sum_{i=1}^n (r_i - \hat{r})^2 P_i$$

$$\text{Desviación estándar} = \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (r_i - \hat{r})^2 P_i}$$

$$\text{Estimado histórico } \sigma = S = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (\bar{r}_t - \bar{r}_{\text{Avg}})^2}{T - 1}}$$

$$\hat{r}_p = \sum_{i=1}^n w_i \hat{r}_i$$

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n (r_{pi} - \hat{r}_p)^2 P_i}$$

$$\text{Estimado histórico } \rho = R = \frac{\sum_{t=1}^T (\bar{r}_{i,t} - \bar{r}_{i,\text{prom}})(\bar{r}_{j,t} - \bar{r}_{j,\text{prom}})}{\sqrt{\sum_{t=1}^T (\bar{r}_{i,t} - \bar{r}_{i,\text{prom}})^2 \sum_{t=1}^T (\bar{r}_{j,t} - \bar{r}_{j,\text{prom}})^2}}$$

$$\text{COV}_{iM} = \rho_{iM} \sigma_i \sigma_M$$

$$b_i = \left(\frac{\sigma_i}{\sigma_M} \right) \rho_{iM} = \frac{\text{COV}_{iM}}{\sigma_M^2}$$

$$b_p = \sum_{i=1}^n w_i b_i$$

$$\text{Rendimiento requerido sobre el mercado accionario} = r_M$$

$$\text{Prima de riesgo del mercado} = \text{RP}_M = r_M - r_{\text{RF}}$$

$$\text{RP}_i = (r_M - r_{\text{RF}}) b_i = (\text{RP}_M) b_i$$

$$\text{SML} = r_i = r_{\text{RF}} + (r_M - r_{\text{RF}}) b_i = r_{\text{RF}} + \text{RP}_M b_i$$

$$\text{Fama-French: } (\bar{r}_{i,t} - \bar{r}_{\text{RF},t}) = a_i + b_i(\bar{r}_{M,t} - \bar{r}_{\text{RF},t}) + c_i(\bar{r}_{\text{SMB},t}) + d_i(\bar{r}_{\text{HML},t}) + e_{i,t}$$

CAPÍTULO 7

$$V_{\text{op}} = \text{Valor de las operaciones}$$

$$= \text{PV de los flujos de efectivo libre futuros esperados}$$

$$= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\text{FCF}_t}{(1 + \text{WACC})^t}$$

$$\text{Valor de horizonte de las operaciones: } V_{\text{op(en tiempo T)}} = \frac{\text{FCF}_{T+1}}{\text{WACC} - g_L} = \frac{\text{FCF}_T(1 + g_L)}{\text{WACC} - g_L}$$

$$\text{Valor fundamental total de la entidad} = V_{\text{op}} + \text{Valor de activos no operativos}$$

$$\text{Valor fundamental del capital accionario} = \text{Valor fundamental total de la entidad} - \text{Acciones preferentes} - \text{Deuda}$$

$$\hat{P}_0 = \text{PV de los dividendos futuros esperados} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + r_s)^t}$$

$$\text{Crecimiento constante: } \hat{P}_0 = \frac{D_0(1 + g_L)}{r_s - g_L} = \frac{D_1}{r_s - g_L}$$

$$\text{Crecimiento constante: } \hat{r}_s = \frac{D_1}{P_0} + g_L$$

$$\text{Rendimiento esperado de los dividendos} = \frac{D_1}{P_0}$$

$$\text{Rendimiento esperado de las ganancias de capital} = \frac{\hat{P}_1 - P_0}{P_0}$$

$$\hat{r}_s = \text{Tasa de rendimiento esperada sobre las acciones}$$

$$= \text{Rendimiento esperado por dividendos} + \text{Rendimiento esperado de las ganancias de capital} = \frac{D_1}{P_0} + \frac{\hat{P}_1 - P_0}{P_0}$$

$$\bar{r}_s = \text{Rendimiento por dividendos real} + \text{Rendimiento real de ganancias de capital}$$

$$\text{Para una acción con cero crecimiento, } \hat{P}_0 = \frac{D}{r_s}$$

$$\text{Valor del horizonte de la acción} = \hat{P}_T = \frac{D_{T+1}}{r_s - g_L} = \frac{D_T(1 + g_L)}{r_s - g_L}$$

$$V_{ps} = \frac{D_{ps}}{r_{ps}}$$

$$\hat{r}_{ps} = \frac{D_{ps}}{V_{ps}}$$

CAPÍTULO 8

$$\text{Valor de ejercicio} = \text{MAX}[\text{Precio actual de la acción} - \text{Precio de ejercicio}, 0]$$

$$\text{Número de acciones en un portafolio cubierto} = N = \frac{C_u - C_d}{P_u - P_d}$$

$$V_C = P[N(d_1)] - Xe^{-r_{RF}t}[N(d_2)]$$

$$d_1 = \frac{\ln(P/X) + [r_{RF} + (\sigma^2/2)]t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

$$\text{Paridad put-call: Opción put} = V_C - P + Xe^{-r_{RF}t}$$

$$V \text{ de put} = P[N(d_1) - 1] - Xe^{-r_{RF}t}[N(d_2) - 1]$$

CAPÍTULO 9

$$\text{Componente del costo de la deuda después de impuestos} = r_d(1 - T)$$

$$M(1 - F) = \sum_{t=1}^N \frac{\text{INT}(1 - T)}{[1 + r_d(1 - T)]^t} + \frac{M}{[1 + r_d(1 - T)]^N}$$

$$r_{ps} = \frac{D_{ps}}{P_{ps}(1 - F)}$$

$$\text{Equilibrio del mercado: Tasa de rendimiento esperada} = \hat{r}_M = \frac{D_1}{P_0} + g_L = r_{RF} + RP_M = r_M = \text{Tasa de rendimiento requerida}$$

Nota: D_1 , P_0 y g_L son para el mercado, no para una empresa de propiedad individual.

Rep/Div = razón de pagos mediante pagos frente a pagos mediante dividendos

$$r_M = \hat{r}_M = (1 + \text{Rep/Div}) \frac{D_1}{P_0} + g_L$$

Nota: g_L es la tasa de crecimiento a largo plazo de los pagos totales para el mercado, y D_1 y P_0 son para el mercado, pero no para una empresa de propiedad individual.

$$\text{CAPM: } r_s = r_{RF} + b_1(RP_M)$$

$$\text{Método del crecimiento de los dividendos: } r_s = \hat{r}_s = \frac{D_1}{P_0} + g \text{ esperado en dividendos por acción}$$

Rendimiento del bono propio más prima de riesgo por criterio personal: $r_s = \text{Rendimiento del bono de la empresa} + \text{Prima de riesgo por criterio personal}$

$$g = (\text{Tasa de retención}) (\text{ROE}) = (1.0 - \text{Tasa de pago})(\text{ROE})$$

$$r_e = \hat{r}_e = \frac{D_1}{P_0(1 - F)} + g_L$$

$$\text{WACC} = w_d r_d (1 - T) + w_{std} r_{std} (1 - T) + w_{ps} r_{ps} + w_s r_s$$

CAPÍTULO 10

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{CF_N}{(1+r)^N} \\ &= \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+r)^t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TIR: } CF_0 + \frac{CF_1}{(1+\text{TIR})^1} + \frac{CF_2}{(1+\text{TIR})^2} + \cdots + \frac{CF_N}{(1+\text{TIR})^N} &= 0 \\ \text{VPN} &= \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+\text{TIR})^t} = 0 \end{aligned}$$

$$\text{TIRM: VP de costos} = \text{VP de valor terminal}$$

$$\begin{aligned} \sum_{t=0}^N \frac{COF_t}{(1+r)^t} &= \frac{\sum_{t=0}^N CF_t (1+r)^{N-t}}{(1+\text{TIRM})^N} \\ \text{VP de costos} &= \frac{\text{Valor terminal}}{(1+\text{TIRM})^N} \end{aligned}$$

$$\text{IR} = \frac{\text{VP de flujos de efectivo futuros}}{\text{Costo inicial}} = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{CF_0}$$

$$\text{Recuperación} = \frac{\text{Número de años antes de la recuperación total}}{\text{Costo descubierto al inicio del año}} + \frac{\text{Flujo de efectivo durante el año completo de recuperación}}{\text{Flujo de efectivo durante el año completo de recuperación}}$$

CAPÍTULO 11

$$\text{Flujo de efectivo del proyecto} = CF = \text{Flujo de efectivo para desembolso de inversión} + \text{Flujo de efectivo operativo} + \text{Flujo de efectivo NOWC} + \text{Flujo de efectivo de rescate}$$

$$\text{NPV esperado} = \sum_{i=1}^n P_i(\text{NPV}_i)$$

$$\sigma_{\text{NPV}} = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i(\text{NPV}_i - \text{NPV esperado})^2}$$

$$\text{CV}_{\text{NPV}} = \frac{\sigma_{\text{NPV}}}{E(\text{NPV})}$$

CAPÍTULO 12

$$\begin{array}{l} \text{Fondos adicionales} = \text{Incremento requerido de activos} - \text{Incremento de pasivos espontáneos} - \text{Incremento de utilidades retenidas} \\ \text{necesarios} \end{array}$$

$$\text{AFN} = (A^*/S_0)\Delta S - (L^*/S_0)\Delta S - \text{MS}_1(1 - \text{Razón de pago})$$

$$\text{Ventas a capacidad total} = \frac{\text{Ventas reales}}{\text{Porcentaje de capacidad al que se operaba el activo fijo}}$$

$$\text{Meta activos fijos / Ventas} = \frac{\text{Activos fijos reales}}{\text{Ventas a capacidad total}}$$

$$\text{Nivel de activos fijos requeridos} = (\text{Meta activos fijos / Ventas})(\text{Ventas proyectadas})$$

CAPÍTULO 14

$$\text{Distribución del remanente} = \text{Utilidad neta} - [(\text{Razón meta del capital})(\text{Presupuesto total del capital})]$$

$$\text{Número de acciones recompradas} = n_{\text{Pre}} - n_{\text{Post}} = \frac{\text{Efectivo}_{\text{Rep}}}{P_{\text{Pre}}}$$

$$n_{\text{Post}} = n_{\text{Pre}} - \frac{\text{Efectivo}_{\text{Rep}}}{P_{\text{Pre}}} = n_{\text{Pre}} - \frac{\text{Efectivo}_{\text{Rep}}}{S_{\text{Pre}}/n_{\text{Pre}}} = n_{\text{Pre}} \left(1 - \frac{\text{Efectivo}_{\text{Rep}}}{S_{\text{Pre}}} \right)$$

CAPÍTULO 15

$$V_{op} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t}{(1 + WACC)^t}$$

$$WACC = w_d(1 - T)r_d + w_s r_s$$

$$ROIC = \frac{NOPAT}{\text{Total capital operativo neto}} = \frac{EBIT(1 - T)}{\text{Total capital operativo neto}}$$

$$EBIT = PQ - VQ - F$$

$$Q_{BE} = \frac{F}{P - V}$$

$$V_L = S_L + D$$

$$\text{MM, sin impuestos: } V_L = V_U$$

$$\text{MM, impuestos corporativos: } V_L = V_U + TD$$

$$\text{Miller, impuestos corporativos y personales: } V_L = V_U + \left[1 - \frac{(1 - T_c)(1 - T_s)}{(1 - T_d)} \right] D$$

$$\text{Hamada: } b = b_U[1 + (1 - T)(D/S)] = b_U[1 + (1 - T)(w_d/w_s)]$$

$$\text{Hamada: } b_U = b/[1 + (1 - T)(D/S)] = b/[1 + (1 - T)(w_d/w_s)]$$

$$r_s = r_{RF} + RP_M(b)$$

$$r_s = r_{RF} + \text{Prima por riesgo de negocios} + \text{Prima por riesgo financiero}$$

$$\text{Si } g = 0: V_{op} = \frac{FCF}{WACC} = \frac{NOPAT}{WACC} = \frac{EBIT(1 - T)}{WACC}$$

$$\text{Valor total de la empresa} = V_{op} + \text{Valor de las inversiones a corto plazo}$$

$$S = \text{Valor total de la empresa} - \text{Valor de la deuda total}$$

$$D = w_d V_{op}$$

$$S = (1 - w_d)V_{op}$$

$$\text{Efectivo recabado con emisión de deuda} = D - D_0$$

$$P_{Pre} = S_{Pre}/n_{Pre}$$

$$P_{Post} = P_{Pre}$$

$$n_{Post} = n_{Pre} \left[\frac{V_{opNuevo} - D_{Nuevo}}{V_{opNuevo} - D_{Viejo}} \right]$$

$$n_{Post} = n_{Pre} - (D_{Nuevo} - D_{Viejo})/P_{Pre}$$

$$P_{Post} = \frac{V_{opNuevo} - D_{Viejo}}{n_{Pre}}$$

$$UN = (EBIT - r_d D)(1 - T)$$

$$EPS = UN/n$$

CAPÍTULO 16

$$\text{Periodo de conversión de inventarios} = \frac{\text{Inventarios}}{(\text{Costo de los bienes vendidos})/365}$$

$$\text{Periodo promedio de cobro (ASO)} = \text{Días de ventas pendientes (DSO)} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas por día}}$$

$$\text{Periodo diferido de las cuentas por pagar} = \frac{\text{Cuentas por pagar}}{(\text{Costo de los bienes vendidos})/365}$$

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Costo de} & & \text{Periodo de} & & \text{Periodo} & & \text{Periodo} \\ \text{los bienes} & = & \text{conversión} & + & \text{promedio} & - & \text{diferido de las} \\ \text{vendidos} & & \text{de inventarios} & & \text{de cobro} & & \text{cuentas por pagar} \end{array}$$

$$\text{Cuentas por cobrar} = \frac{\text{Ventas a crédito}}{\text{por día}} \times \frac{\text{Duración del}}{\text{periodo de cobro}}$$

$$\text{Cuentas por cobrar} = (\text{Ventas por día})(\text{DSO})$$

$$\text{Costo nominal anual de crédito comercial} = \frac{\text{Porcentaje de descuento}}{100 - \text{Porcentaje de descuento}} \times \frac{365}{\text{Días de crédito pendiente} - \text{Periodo de descuento}}$$

CAPÍTULO 17

$$\text{Paridad de la tasa de interés para un periodo: } \frac{\text{Tipo de cambio forward}}{\text{Tipo de cambio spot}} = \frac{1 + r_h}{1 + r_f}$$

$$\text{Tipo de cambio forward esperado a un año} = (\text{Tipo spot}) = \left(\frac{1 + r_h}{1 + r_f} \right)^t$$

$$P_h = (P_f)(\text{Tipo de cambio spot})$$

$$\text{Tipo de cambio spot} = \frac{P_h}{P_f}$$



APÉNDICE D

Valores de las áreas con base en la función de distribución normal estándar

© Panda3800/Shutterstock.com

TABLA D-1
Valores de las áreas según la función de distribución normal estándar

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4773	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4982	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990



© EpicStockMedia/Shutterstock.com

Glosario

A

acción Contrato que otorga al tenedor el derecho de comprar o vender una participación de acciones a un precio determinado en un periodo de tiempo. Por ejemplo, una opción call o de compra de una acción le permite al propietario comprar una acción a precio fijo, llamado precio de adquisición o precio de ejercicio, sin importar su precio real. Las acciones siempre tienen una fecha de expiración después de la cual no pueden ser ejercidas.

acción clasificada Las empresas las emiten para satisfacer necesidades y circunstancias especiales. Por lo general, cuando se utiliza una acción de clasificación especial, una se designa como “clase A”, otra como “clase B”, y así de manera consecutiva. Por ejemplo, las acciones de clase A pueden recibir dividendos antes de que éstos sean pagados sobre las acciones de clase B. La clase B puede tener derechos exclusivos de voto.

acción líquida Acción que se negocia en un mercado activo, por lo que puede convertirse con rapidez en efectivo a su precio de mercado actual.

acción listada Acciones de la empresa que un mercado de valores registrado en la SEC acepta incluir después de que la empresa se registra ante la SEC para poder negociar sus acciones de forma pública. La empresa puede formar parte de uno o varios mercados de valores.

acción objetivo o acción de registro Clase de acción que vincula los dividendos a una parte determinada de la empresa. También se conoce como acción de registro.

acción preferente Título financiero híbrido que es similar a un bono en algunos aspectos y a una acción ordinaria en otros. Los dividendos preferentes se parecen a los pagos de intereses sobre bonos en que

son fijos y deben liquidarse antes de que se paguen los dividendos de las acciones ordinarias. Si los dividendos preferentes no se pagan, los directivos pueden omitirlos sin orillar a la empresa a la quiebra.

aceptación bancaria Se presenta cuando el banco de un importador promete aceptar un cheque posfechado emitido a un exportador, incluso cuando el importador no posee fondos suficientes en su cuenta. Si es un banco sólido, este instrumento financiero elimina casi el riesgo crediticio.

activo circulante no operativo Inversiones a corto plazo o cualquier otro activo circulante que no se emplea en las operaciones de la empresa.

activo circulante operativo Activo circulante que se emplea para apoyar las operaciones de la empresa, como efectivo, cuentas por cobrar e inventarios. No incluye inversiones a corto plazo.

activo circulante operativo permanente Nivel en el que los activos circulantes son requeridos en una economía débil con ventas estacionales bajas. Este nivel de activo circulante siempre requiere financiamiento y puede considerarse permanente.

activo circulante operativo temporal El activo circulante operativo debe ubicarse sobre un nivel permanente cuando la economía es sólida y las ventas estacionales son altas.

activo complejo Aquellos activos que no pueden ser adquiridos con facilidad y que requieren de intervenciones prolongadas y discretas. Por ejemplo, una instalación eléctrica que opera a máxima capacidad no puede incrementar su capacidad generadora a una pequeña cantidad, al menos de forma económica.

activo no operativo Incluye inversiones en el mercado accionario e intereses no controlados en acciones de otras empresas.

actualizar Proceso para determinar el valor presente de un pago o de una serie de pagos.

acuerdo de crédito revolvente Línea de crédito formal extendida por un banco u otra institución de préstamo. El prestatario puede pagar una comisión de compra, incluso si no utiliza la línea de crédito.

acumulación inapropiada Retención de utilidades que realiza una empresa con el propósito de permitir que los accionistas evadan el impuesto sobre la renta (o al ingreso) para dividendos.

administración basada en el valor Uso sistemático del modelo de valuación de los flujos de efectivo libre para identificar los impulsores de valor como lineamientos para las decisiones estratégicas y gerenciales.

adquisición acumulada Todas las opciones concedidas se adquieren en la misma fecha.

adquisición anual de derechos Porcentaje determinado de acciones que se adquieren cada año de forma subvencionada. Por ejemplo, un tercio de las opciones en subvención puede adquirirse cada año.

agente o gestor Persona u organización a quien el directivo o principal le delega autoridad para tomar decisiones, por lo general con la intención de que el agente actúe en nombre del principal.

análisis de cambio porcentual análisis en el que se calculan los cambios porcentuales de todos los elementos del estado de resultados y el balance general, según su valor en el año base. Muestra la forma en que cambia cada elemento con el tiempo.

análisis de escenarios Supone varios escenarios posibles, que incluyen los insumos y la probabilidad de que ocurra cada escenario. Emplea los insumos del escenario para calcular los resultados clave (como el VPN) y posteriormente utiliza las probabilidades para estimar el valor esperado y la desviación estándar de cada resultado clave.

análisis de flujo de efectivo actualizado Método para determinar el valor presente del flujo de efectivo que se recibirá en el futuro. Dado que una unidad monetaria a futuro vale menos que en el presente, el proceso de equiparar el valor monetario actual de las unidades futuras se conoce como actualización. También se llama análisis del valor del dinero en el tiempo. El análisis DCF puede emplearse para estimar el valor de un activo financiero al calcular el valor presente del flujo de efectivo esperado, cuando se actualiza a una tasa que refleja su nivel de riesgo. Este método puede

aplicarse a los flujos de efectivo de bonos, acciones, empresas o proyectos determinados.

análisis de razones comparativo Compara las razones de una empresa con las de otras empresas líderes en la misma industria. Esta técnica también se conoce como benchmarking.

análisis de sensibilidad Indica con exactitud la cantidad del valor presente que cambiará en respuesta a un cambio determinado en un variable si lo demás se mantiene constante. El análisis de sensibilidad se llama también análisis de “qué sucede si” debido a que responde este tipo de preguntas.

análisis de simulación Técnica de análisis del riesgo en el que se emplea una computadora para simular eventos futuros probables y a partir de ello estimar la probabilidad de rentabilidad y riesgo de un proyecto. También se le conoce como análisis de simulación Montecarlo.

análisis de simulación Montecarlo Técnica de análisis del riesgo en la que se emplea una computadora para simular eventos futuros probables, y a partir de ello estimar la probabilidad de rentabilidad y riesgo de un proyecto. Con frecuencia se le conoce como análisis de simulación. Puede aplicarse a los sistemas de administración de efectivo como forma de estimación del saldo, meta u óptimo apropiado.

análisis de tendencias Análisis de las razones financieras de una empresa en el tiempo. Se emplea para estimar la probabilidad de su situación financiera mejore o se deteriore.

análisis del punto de equilibrio Forma de análisis de sensibilidad que identifica el nivel en el que un insumo produce un resultado exactamente de cero. Con frecuencia se emplea para encontrar el valor de los insumos necesarios para que los proyectos tengan un valor presente neto de cero.

análisis del valor del dinero en el tiempo (TVM) Método para determinar el valor presente del flujo de efectivo que se recibirá en el futuro. También se conoce como análisis de descuento del flujo de efectivo.

análisis financiero Conjunto de herramientas para evaluar oportunidades de intercambiar efectivo actual por peticiones de efectivo en el futuro.

analista técnico Analista de acciones que considera que las tendencias pasadas o los patrones en los precios de las acciones pueden utilizarse para predecir su precio futuro.

anualidad creciente Serie de pagos que crecen a una tasa constante. Aunque la anualidad es un pago constante, se emplea con frecuencia el término de “anualidad creciente”.

anualidad ordinaria Anualidad con un número fijo de pagos iguales que se liquidan al final de cada periodo. También se conoce como anualidad diferida.

apalancamiento financiero Grado en el que una empresa utiliza financiamiento con deuda. También se refiere al efecto magnificador de la deuda sobre el ROE y el riesgo para los accionistas. En ocasiones se define como la razón del activo total sobre el capital común, que es el factor con el que se escala el ROA para determinar el ROE.

apalancamiento operativo Grado en el que una empresa utiliza costos fijos en sus operaciones. Si un porcentaje alto de los costos de la empresa es fijo, se dice que tiene un alto nivel de apalancamiento operativo. El apalancamiento operativo es un indicador de un elemento del riesgo de negocios, pero no incluye otro elemento importante que es la variabilidad de las ventas.

APR Tasa que se debe reportar con base en la Ley de Veracidad del Crédito. Es la tasa nominal anual de interés que se obtiene al multiplicar la tasa periódica por el número de periodos.

apreciación de la moneda Situación en la que una divisa determinada incrementa su valor en relación con otra. Por ejemplo, si la tasa o tipo de cambio de 1 dólar por euro cambia a 1.1 dólares por euro, el euro se apreció 10% frente al dólar.

arbitraje Compra y venta simultáneas del mismo producto o valor en dos mercados distintos a precios distintos, generando un rendimiento libre de riesgo. La persona que participa en el arbitraje no cuenta con una inversión personal de fondos, no tiene riesgo y obtiene una compensación garantizada.

árbol de decisiones Tipo de análisis de proyecto en el que se identifican escenarios futuros *posibles* de los flujos de efectivo para cada año de vida del proyecto y en el que los gerentes pueden tomar decisiones en fechas futuras, con base en el escenario *prevaleciente* en ese momento. Se llama árbol de decisiones porque tiene ramas al inicio del año 0 (por ejemplo, tres escenarios posibles) y porque los gerentes pueden tomar decisiones en un momento futuro (por ejemplo, abandonar el proyecto o incrementar su capacidad, dependiendo del nivel de demanda en ese momento), lo que hace que se generen ramas adicionales a partir de esa decisión.

asociación de ahorro y préstamo (S&L) Institución financiera que recibe depósitos de los integrantes de la comunidad y otorga la mayor parte de los préstamos a propietarios de vivienda y consumidores.

asociación profesional Los participantes no son liberados de su responsabilidad profesional (negligencia), pero tienen la mayor parte de los beneficios de la incorporación.

atrincheramiento Ocurre cuando una empresa tiene un consejo de administración débil con provisiones sólidas contra de la toma de control en su constitución corporativa, que hace que los altos directivos sientan que es poco probable que los remuevan de sus posiciones.

aversión a las pérdidas Fenómeno conductual que se presenta cuando a los inversionistas les desagrada más una pérdida de lo que lo que les agrada una ganancia del mismo importe. Por ejemplo, a un inversionista le desagrada más perder 100 dólares que ganar 100 dólares.

aversión al riesgo A un inversionista con aversión al riesgo le desagrada el riesgo y demanda una tasa de rendimiento más alta como incentivo para comprar valores de mayor riesgo.

B

balance general Declaración de la situación financiera de una empresa a una fecha determinada. Los activos de la empresa se listan en la parte izquierda del balance y la parte derecha muestra los pasivos y el capital, o las diferencias contra los activos.

balanza comercial (déficit o superávit) El déficit ocurre cuando un país importa más bienes del extranjero de los que exporta. El superávit es lo contrario, y ocurre cuando un país exporta más bienes de los que importa.

banco comercial Intermediario financiero cuyo propósito principal es recibir depósitos y otorgar préstamos a personas y empresas.

banco de fondos de ahorro Similar a una sociedad de ahorro y préstamo, pero opera principalmente en el noreste de Estados Unidos.

benchmarking Cuando una empresa compara sus razones financieras con las otras empresas líderes (de referencia) en la misma industria.

beneficios no pecuniarios Beneficios que no son pagos en efectivo, como oficinas lujosas, membresías

en clubes campestres, jets corporativos y equipos de trabajo excesivamente grandes.

beta contable Se estima con el *rendimiento contable sobre los activos* en vez del rendimiento de las acciones.

beta sin deuda La beta que una empresa tendría si no tuviera deuda. Puede calcularse con la ecuación Hamada

$$b = b_U [1 + (1 - T)(D/S)] = b/[1 + (1 - T)(w_d/w_s)]$$

bono Documento promisorio emitido por una empresa o una unidad gubernamental.

bono basura o chatarra Bono de alto riesgo y alto rendimiento, emitido para financiar adquisiciones o fusiones apalancadas o adquirir empresas en problemas.

bono con descuento Los precios de los bonos y las tasas de interés se relacionan de forma inversa, es decir, tienden a moverse en direcciones opuestas entre sí. Un bono de tasa fija se establecerá al valor par cuando su tasa de interés cupón sea igual a la tasa de interés actual, r_d . Cuando la tasa de interés actual sea superior a la tasa cupón, el bono de tasa fija se venderá con “descuento” a un valor inferior al par. Si las tasas de interés actuales son menores que la tasa de cupón, el bono de tasa fija se venderá con una “prima” por encima de su valor par.

bono con prima Los precios de los bonos y las tasas de interés se relacionan de forma inversa, es decir, se mueven en direcciones opuestas entre sí. Un bono de tasa fija llegará a su valor par cuando la tasa de interés de cupón sea igual a la tasa actual o vigente de interés, r_d . Cuando la tasa corriente de interés sea superior a la tasa cupón, el bono de tasa fija se venderá con “descuento” por debajo de su valor par. Si la tasa corriente de interés es menor que la tasa cupón, el bono de tasa fija se venderá con una “prima” superior a su valor par.

bono consolidado Tipo de bono perpetuo. Fueron emitidos originalmente en Inglaterra a mediados de 1700 para consolidar la deuda vencida.

bono convertible Bono que puede convertirse en acciones ordinarias a un precio fijo, a la opción del tenedor.

bono corporativo Deuda emitida por las empresas que está expuesta a riesgo de incumplimiento. Diferentes bonos corporativos tienen diferentes niveles de riesgo de incumplimiento que dependen de las características de la empresa emisora y de los vencimientos de los bonos en particular.

bono cupón cero No paga cupones, pero se ofrece con un descuento sustancial menor que su valor par, y por ello ofrece una apreciación de capital en vez de un ingreso por concepto de intereses.

bono de control de contaminación Bono exento de impuestos emitido por los gobiernos locales y estatales, cuyos recursos son puestos a disposición de las empresas para proyectos de control de contaminación aprobados por el Congreso y considerados de interés público.

bono de desarrollo Bono exento de impuestos vendido por los gobiernos estatales y locales, cuyos ingresos se ponen a disposición de las empresas para usos específicos para el interés público, que son determinados por el Congreso.

bono de emisión original con descuento (OID)

En general, cualquier bono que se ofrece originalmente a un precio significativamente menor que su valor par.

bono de emisión reciente Describe un bono que fue emitido recientemente, por lo general dentro de un plazo de un mes. Son bonos que se negocian de forma activa, mientras que los de mayor antigüedad tienen menor movimiento comercial, porque forman parte de portafolios o carteras con vencimientos.

bono de grado de inversión Títulos con calificaciones de Baa/BBB o superiores.

bono de ingresos Paga intereses sólo si se devengan. Estos valores no pueden llevar a una empresa a la quiebra, pero desde el punto de vista del inversionista tienen más riesgo que los bonos “regulares”.

bono de pago en especie (PIK) No paga cupón en efectivo sino en bonos adicionales o un porcentaje de un bono adicional.

bono de poder adquisitivo La tasa de interés de este bono depende de la tasa de inflación, como el índice de precios al consumidor (IPC), por lo que el pago de intereses incrementa de manera automática cuando aumenta la tasa de inflación y de esta manera se protege a los tenedores contra los efectos de la inflación. El pago final al capital también se vincula con la inflación. También se llama bono indexado.

bono de renta Tipo de bono municipal garantizado por las rentas de los proyectos como caminos y puentes, aeropuertos, sistemas hidráulicos y riego e instalaciones sin fines de lucro de atención a la salud.

bono de tasa flotante Bono cuyos pagos de cupón varían con el tiempo. Por lo general la tasa de cupón se vincula con la tasa de algún otro valor, como los títulos

del Tesoro o a alguna otra tasa, como la tasa preferente o LIBOR.

bono del Tesoro (T-bond) Son emitidos por el gobierno federal. Un bono T hace un pago igual cada seis meses hasta su vencimiento, fecha en la que se realiza un pago de suma global por su valor par. Si el vencimiento a la emisión es menor de diez años, el título se conoce como nota y no como bono. Los bonos del Tesoro no tienen riesgo de incumplimiento.

bono en circulación Describe un bono que no ha sido emitido en un periodo de uno o dos meses. Estos bonos no son negociados de forma activa, porque por lo general forman parte de un portafolio o cartera con un vencimiento.

bono estacional Describe un bono que no ha sido emitido en un periodo de uno o dos meses previos. Estos bonos no se comercializan de forma activa, porque con frecuencia forman parte de portafolios con un vencimiento.

bono exento Bonos emitidos por agencias de desarrollo industrial u organismos de control de contaminantes, cuyos recursos se ponen a disposición de las empresas para utilizarlos en el interés público determinado por el Congreso. El interés que se paga a los inversionistas está exento del impuesto federal sobre la renta.

bono extranjero Bono vendido por un inversionista extranjero en la denominación de la divisa del país en el que se vende. Por ejemplo, una empresa estadounidense que vende bonos en francos suizos en Suiza, está vendiendo un bono extranjero.

bono hipotecario Bono para el que la empresa adjunta como garantía un activo determinado. Todos los bonos se establecen en un contrato.

bono internacional Cualquier bono que se venda fuera del país del prestatario. Existen dos tipos de bonos internacionales: los eurobonos y los bonos extranjeros.

bono municipal Es emitido por los gobiernos locales y estatales. Los intereses ganados en la mayoría de estos bonos están exentos de impuestos federales y estatales si el tenedor reside en la entidad emisora.

bono vendible Bono que le otorga a la empresa emisora el derecho de vender los bonos para su redención. Por lo general, la provisión de venta establece que si los bonos se venden, la empresa debe pagarle al titular un importe superior al valor par, o prima de venta. La mayoría de los bonos tiene una provisión de venta.

bono Yanqui Bono denominado en dólares, emitido por un prestamista extranjero y que se vende en Estados Unidos bajo la regulación de la SEC.

bróker negociador bróker que también está registrado para comprar y vender por sí mismo cuando actúa como creador de mercado.

bursatilización Proceso en el que un instrumento financiero negociado con anterioridad se convierte en una forma que le agrega liquidez. También se refiere a la situación en la que se destinan activos determinados como garantía de los valores, creando un valor garantizado. Un ejemplo del anterior son los bonos chatarra, y del segundo, las hipotecas con garantía.

C

cadena de suministro Red de organizaciones que transforman la materia prima y el trabajo en bienes o servicios que son adquiridos por los consumidores.

calificación de los bonos Refleja la probabilidad de que un bono caiga en falta de pago. Los bonos con calificación AAA tienen menores probabilidades de incumplimiento.

capacidad de préstamos en reserva Existe cuando una empresa utiliza la deuda bajo condiciones “normales” dentro de la teoría de la compensación, lo que le brinda flexibilidad para emplear la deuda en el futuro cuando se requiera capital adicional. Esto evita las señales negativas provocadas, porque los inversionistas suponen que los gerentes cuentan con información completa y que emitirán acciones sobrevaluadas.

capital (deuda) Importe que un prestatario le debe a un prestamista.

capital de trabajo Inversión de la empresa en activo a corto plazo, efectivo, títulos negociables, inventarios y cuentas por cobrar.

capital de trabajo neto Activo circulante menos pasivo circulante. Es diferente del capital de trabajo operativo neto en que el activo y el pasivo circulante pueden incluir cuentas no operativas, como inversiones y préstamos a corto plazo.

capital de trabajo operativo neto (NOWC) Activo circulante operativo menos pasivo circulante operativo. El activo circulante operativo es el activo circulante que se emplea para apoyar las operaciones, como efectivo, cuentas por cobrar e inventarios. No incluye inversiones a corto plazo. El pasivo circulante operativo es el pasivo circulante que ocurre como consecuencia natural de las operaciones de la empresa, como cuentas por

cobrar e ingresos devengados. No incluyen documentos ni deudas a corto plazo que devenguen intereses.

capital de trabajo operativo neto total permanente NOWC requerido cuando la economía es débil y las ventas estacionales están en un punto bajo. Este nivel de NOWC siempre requiere financiamiento y puede considerarse como permanente.

capital de trabajo operativo neto total temporal NOWC requerido sobre un nivel permanente cuando la economía es sólida y las ventas estacionales son altas.

capital operativo Suma del capital de trabajo operativo neto y los activos a largo plazo, como planta y equipo netos. El capital operativo también se conoce como capital operativo neto y capital operativo neto total. Es igual al importe neto del capital operativo aportado por los accionistas.

capital operativo aportado por los inversionistas Importe total de deuda a corto plazo, deuda a largo plazo, acciones preferentes y ordinarias que aparece en el balance general. Es el importe del financiamiento provisto por los inversionistas de una empresa. También se llama capital total provisto por los inversionistas. Es igual al importe total del capital operativo neto.

capital operativo neto Suma del capital de trabajo operativo neto y los activos de operación a largo plazo, como la planta y el equipo netos. El capital operativo neto también se llama capital operativo neto total. Es igual al importe neto del capital operativo provisto por los inversionistas.

capital provisto por los inversionistas Importe total de deuda a corto plazo, deuda a largo plazo, acciones preferentes y capital ordinario que aparece en el balance general. Es el importe del financiamiento provisto por los inversionistas de una empresa. También se llama capital total provisto por los inversionistas.

capital y reservas (valor neto) Suma acumulada de capital provista por los accionistas, acciones de capital, desembolsos de capital, utilidades retenidas y en ocasiones algunas reservas. Los desembolsos de capital son la diferencia entre el valor par de la acción y lo que pagaron los accionistas cuando adquirieron las acciones recién emitidas.

capitalista de riesgo Administrador de un fondo de capital de riesgo. El fondo obtiene la mayor parte de su capital de inversionistas institucionales y lo invierte en empresas que inician y que buscan capital.

capitalización Proceso para determinar el valor futuro de un pago o de una serie de pagos.

CAPM, Modelo de valuación de activos de capital

Modelo que se basa en el supuesto de que la tasa de rendimiento requerida de cualquier acción es igual a la tasa de rendimiento libre de riesgo más una prima de riesgo que refleja sólo el riesgo que queda después de la diversificación.

La ecuación del modelo es $r_i = r_{RF} + b_i(r_M - r_{RF})$.

CDO, Obligación de deuda garantizada Se crea cuando numerosas hipotecas se agrupan en fondos comunes para crear nuevos valores que posteriormente se dividen en tramos que se recombinan y se dividen nuevamente en valores llamados CDO.

CDS, Swap de incumplimiento de crédito Derivado en el que la contraparte paga si un instrumento específico de deuda no cumple. Es similar a un seguro de bonos.

cédula Documento legal que se presenta con el estado para incorporar a una empresa.

Chapter 7 bankruptcy El séptimo capítulo de los estatutos de quiebra que regula el proceso de liquidación de una quiebra. Es solicitada por un prestatario para evitar que el prestamista presente un reclamo por quiebra y se apropie de sus activos.

Chapter 11 bankruptcy El undécimo capítulo de los estatutos de quiebra que regula a una empresa cuando queda en quiebra. Es solicitada por un prestatario para evitar que el prestamista presente un reclamo por quiebra y se apropie de sus activos.

ciclo de conversión de efectivo Duración del periodo de tiempo entre los gastos reales en efectivo y los recursos productivos de una empresa (materiales y mano de obra) y sus propios recibos por la venta de productos (por ejemplo, el tiempo entre el pago por mano de obra y materiales y el cobro de las cuentas por cobrar). Además, el ciclo de conversión de efectivo es igual al tiempo que la empresa tiene fondos vinculados con sus activos circulantes.

cláusula de limpieza o saneamiento Cláusula en una línea de crédito que requiere que el prestatario reduzca a cero el saldo de los préstamos por lo menos una vez al año.

clearing (proceso de pago) Ocurre cuando: 1) el banco de un pagador verifica que éste cuenta con fondos suficientes y 2) el banco del pagador recibe la confirmación (por lo general por medio de la Reserva Federal o Fed) de que cuenta con fondos suficientes. Debe ocurrir antes de la cuenta de pago para que pueda establecerse.

coeficiente beta, b Indicador de la cantidad de riesgo que una acción aporta a un portafolio o cartera bien diversificada.

coeficiente de correlación, ρ (rho) Medida estandarizada de la forma en que se relacionan dos variables. Un coeficiente de correlación (ρ) de +1.0 significa que las dos variables se mueven de forma ascendente o descendente en sincronización perfecta, mientras que un coeficiente de -1.0 significa que las variables se mueven en direcciones opuestas. Un coeficiente de correlación de cero sugiere que las variables no se relaciona entre sí, es decir, que son independientes.

coeficiente de variación, CV Es igual a la desviación estándar dividida entre el rendimiento esperado. Es un indicador estandarizado del riesgo que permite efectuar comparaciones entre inversiones que tienen rendimientos esperados y desviaciones estándar diferentes.

colocación privada Venta de acciones a un inversionista o un número reducido de inversionistas, por lo general institucionales. Las ventajas de la colocación privada son mayor velocidad y menores costos de flotación, debido a que la emisión de acciones no está sujeta al registro en la SEC.

comercio o negociación de alta frecuencia (HFT) Ocurre cuando un comerciante compra (o vende) acciones y las vende (o compra) inmediatamente, en cuestión de milisegundos. A diferencia de una internalización corredor-negociador, los operadores de alta frecuencia no proveen ningún tipo de infraestructura ni servicios directos a otros compradores o vendedores.

comisión de compra Cuota que paga un prestatario a un banco para establecer una línea de crédito formal, aun cuando no realice un retiro sobre ésta.

compañía de seguros de vida Cobra primas a los clientes e invierte los fondos en acciones, bonos, bienes inmuebles o hipotecas y hace pagos a los beneficiarios.

componentes del capital Fuentes de capital provistas por los inversionistas, las cuales se utilizan para determinar el costo de capital promedio ponderado que incluye acciones ordinarias, acciones preferentes y deuda a largo plazo. La deuda a corto plazo es un componente de capital para aquellas empresas que lo utilizan como fuente permanente de financiamiento.

comportamiento de manada Ocurre cuando grupos de inversionistas emulan a otros inversionistas exitosos

y cazan clases de acciones que tienen un buen desempeño. También ocurre cuando los analistas se reúnen con otros para compartir de forma abierta sus opiniones.

composición anual Cuando la tasa de interés se compone una vez al año.

composición periódica Cuando la tasa de interés se compone una vez por periodo. Por lo general es un periodo diferente de un año.

composición semestral Cuando los intereses se componen dos veces por año.

compra apalancada (LBO) Transacción en la que se compran acciones de una empresa pública (que cotiza en bolsa) por medio de una oferta de financiamiento de deuda que genera una empresa pública con alto nivel de apalancamiento. Con frecuencia los directivos de la empresa son quienes inician la LBO.

conflicto de agencia o de gestión Conflictos entre propietarios, gerentes, empleados y acreedores, que se presentan cuando uno de estos grupos actúa en beneficio propio a expensas de uno o más de los otros grupos.

consejo de administración clasificado Consejo de administración con periodos escalonados. Por ejemplo, un consejo con un tercio de participantes que se renueva cada año y directores por un plazo de tres años.

consejo de administración compartido Ocurre cuando el CEO de la empresa A forma parte del consejo de la empresa B y el CEO de la empresa B participa en el consejo de la empresa A.

contrato Documento legal que especifica los derechos de los tenedores de bonos y de las empresas emisoras.

contrato restrictivo Provisión en un contrato de bonos que cubre puntos como las condiciones bajo las cuales el emisor puede liquidar los bonos antes de su vencimiento, los niveles a los que se deben mantener determinadas razones y las restricciones del pago de dividendos, a menos de que las utilidades cumplan con ciertas especificaciones. También se conoce como contrato de bonos o contrato.

corporación Es una entidad legal creada por un estado. La corporación es diferente e independiente de sus propietarios y gerentes.

corporación cerrada Se refiere a las empresas que son tan pequeñas que sus acciones comunes no se

negocian de forma activa, sino que son propiedad de un grupo reducido de personas, que por lo general está conformado por los directivos de la empresa.

corporación multinacional Corporación que opera de forma regular en más de un país. También se llama empresa global, empresa multinacional o empresa transnacional.

Corredor o bróker Persona u organización que se registra en la Securities and Exchange Commission (SEC) para comprar y vender acciones a nombre de sus clientes. Los brókers también deben cumplir con los requisitos de registro y licencia estatal e industrial.

correlación Tendencia que presentan dos variables a moverse juntas.

costo de agencia o de gestión Un gasto, directo o indirecto, soportado por un principal o directivo que resulta de delegar la autoridad a un agente o gestor. Un ejemplo es el costo soportado por los accionistas para alentar a los gerentes a maximizar el precio de las acciones en vez de actuar para satisfacer sus intereses personales. Estos costos pueden surgir también de la pérdida de eficiencia y del gasto de supervisar a la dirección para garantizar que los derechos de los deudores están protegidos.

costo de capital Precio de utilizar el capital.

costo de capital (WACC) promedio ponderado Promedio ponderado de los componentes del costo de capital después de impuestos, deuda, acciones preferentes y capital ordinario. Cada factor de ponderación es la proporción del tipo de capital en una estructura óptima o estructura de capital fijada como meta.

costo de capital ajustado por el riesgo (r) Tasa que se utiliza para descontar los flujos de efectivo de un proyecto después de considerar los costos generales de capital de la empresa, el costo divisional de capital y cualquier otra evaluación subjetiva del riesgo para un proyecto determinado, que incluye el efecto de la capacidad de endeudamiento de la empresa. También se conoce como costo de capital del proyecto y tasa límite.

costo de capital divisional Costo apropiado de capital que se debe emplear al evaluar un proyecto común de una división o línea de negocios. Puede diferir del costo de capital general de la empresa si el riesgo o capacidad de deuda de la división difiere de los de la empresa.

costo de capital marginal Costo del capital asociado con una nueva unidad monetaria de inversión. Puede

aumentar si los fondos externos nuevos tienen costos de flotación u otros costos incrementales, además de la tasa de rendimiento requerida.

costo de flotación Comisiones, gastos legales, cuotas y otros costos en los que incurre una empresa cuando emite nuevos valores o títulos. Con frecuencia se expresa como F , el valor monetario total de los costos de flotación expresados como porcentaje de las utilidades.

costo de flotación porcentual (F) Total del valor monetario de los costos de flotación expresados como porcentaje de recursos. Los costos de flotación incluyen las comisiones, gastos legales, cuotas y cualquier otro costo en el que incurra la empresa para emitir nuevos valores o títulos.

costo de la acción ordinaria, r_s Costo en el que incurre una empresa para ofrecer r_s , el rendimiento requerido para sus acciones ordinarias o comunes.

costo de la deuda después de impuestos, $(1 - T)r_d$ Costo después de impuestos de pagar la tasa de rendimiento requerida de una deuda.

costo de las acciones preferentes, r_{ps} Rendimiento requerido sobre las acciones preferentes de una empresa. Dicho costo, r_{ps} , es aquel en el que incurre una empresa para emitir una acción preferente nueva. Para los perpetuos preferentes, es el dividendo preferente, D_{ps} , dividido entre el precio neto de emisión después de los costos de flotación, $(1 - F)P_{ps}$.

costo de oportunidad Flujo de efectivo que la empresa debe emplear para aceptar un proyecto. Por ejemplo, si el proyecto requiere utilizar un edificio que de otro modo podría haber sido vendido, el valor de mercado del edificio es un costo de oportunidad del proyecto.

costo de quiebra Costos directos de declararse en quiebra, los cuales incluyen los gastos legales y contables y la liquidación de activos a un precio menor al del mercado. Los costos indirectos incluyen otros costos de la dificultad financiera, la rotación de empleados, reducción de la productividad de los empleados, disminución de la calidad de un producto por reducciones de costos, reducción del crédito de los proveedores, pérdida de clientes y tasas de interés más altas solicitadas por los prestamistas.

costo reducido Costo en el que ya se incurrió y que no se ve afectado por la decisión de capital de un proyecto. Estos costos no son relevantes para las decisiones de presupuesto de capital.

costos financieros de liquidación y reorganización

Costos en los que se incurre cuando el valor o el flujo de efectivo de una empresa disminuyen a tal grado que la probabilidad de quiebra es inminente. Estos costos incluyen rotación de empleados, reducción de la productividad, reducción de la calidad del producto por medidas de reducción de costos, reducción del crédito de los proveedores, pérdida de clientes y tasas de interés más altas solicitadas por los prestamistas.

cotización de compra (o precio de compra) Precio al que un inversionista está dispuesto a comprar una acción o algún otro valor.

cotización de venta (o precio de venta) Precio al que el inversionista está dispuesto a vender una acción o algún otro valor.

cotización directa En términos de tipos de cambio, la cantidad de dólares que se requiere para comprar una unidad de una divisa extranjera. Por ejemplo EUR/USD 1.20 es una tarifa directa que significa que la tasa es de 1.20 dólares por euro.

cotización indirecta En términos de tipos de cambio, la cantidad de unidades monetarias extranjeras que se requiere para comprar un dólar. Por ejemplo, desde la perspectiva de Estados Unidos, USD/JPN 80 es una tarifa indirecta que significa que la tasa es de 80 yenes por dólar.

crédito comercial Surge de un crédito de ventas y es igual al importe del precio de ventas que no se paga en efectivo al momento de la compra. El vendedor la registra como cuenta por cobrar y el comprador como cuenta por pagar.

crédito comercial oneroso Crédito adicional que se toma desde el final del periodo de descuento hasta el final del periodo del crédito. Es oneroso porque el pago que se le hace al vendedor es mayor de lo que sería de pagarse durante el periodo de descuento.

cuenta por cobrar Representa el importe que un cliente le debe a la empresa cuando le otorga un crédito al comprador de un producto o servicio. Es un activo circulante desde la perspectiva de la empresa y un pasivo circulante para el comprador. El saldo de la cuenta por cobrar se reduce a cero cuando la empresa le cobra el pago al comprador. Con frecuencia se les llama cobrables.

cuenta por pagar Representa el importe que una empresa le debe a un proveedor cuando adquiere un producto o servicio con un crédito otorgado por el

vendedor. Es un pasivo circulante desde la perspectiva del comprador y un activo circulante para el vendedor. El saldo de la cuenta por pagar se reduce a cero cuando la empresa le paga al proveedor. Con frecuencia sólo se les llama pagables.

curva de rendimiento Curva que resulta cuando se grafica el rendimiento al vencimiento en el eje y con los plazos de vencimiento en el eje x.

curva de rendimiento anormal Curva de rendimiento con pendiente negativa; también se conoce como curva de rendimiento invertida.

curva de rendimiento normal Se dice que la curva es “normal” cuando la pendiente es positiva, debido a que así se presenta la mayoría de las ocasiones.

D

decisión de estructura de capital Elección de la empresa de una estructura de capital meta, el plazo promedio de su deuda y los tipos específicos de financiamiento que decide utilizar en un momento determinado.

déficit financiero Escasez de pasivos espontáneos, cambio planeado en el financiamiento externo (cambios totales en la deuda, acciones preferentes y acciones ordinarias del plan financiero preliminar), y fondos internos (utilidad neta menos dividendos planeados) en relación con los activos adicionales requeridos para el plan de operación.

depreciación de la moneda Situación en la que una divisa determinada reduce su valor en relación con otra. Por ejemplo, si el tipo de cambio de un dólar por euro cambia a 0.9 dólares por euro, entonces el euro se depreció 10% frente al dólar.

derecho de retención Derecho que tiene un acreedor de reclamar un activo específico en caso de incumplimiento de una deuda.

derecho preferente Otorga el derecho a los accionistas de comprar cualquier acción nueva emitida en proporción de sus tenencias actuales. Este derecho les permite a los propietarios mantener su proporción de participación y propiedad y control del negocio.

derecho restringido de voto Provisión que priva de forma automática a los accionistas de sus derechos de voto si poseen más de una cantidad determinada de acciones.

derivados Instrumentos cuyo valor depende del valor de otro activo. Los futuros y las opciones son

dos tipos importantes de derivados y su valor depende del precio de otros activos. Por lo tanto, el valor de un derivado depende del valor de otro activo subyacente.

descuento (en términos de crédito) Provisión en términos de crédito que establece el porcentaje de reducción en el precio de venta si el comprador paga el efectivo antes del periodo de descuento determinado. De otro modo, se debe pagar el precio completo al final del periodo regular del crédito. También se conoce como descuento en efectivo o descuento comercial.

descuento comercial Provisión en los términos de crédito que establece una reducción porcentual del precio de venta cuando el comprador paga en efectivo antes del periodo de descuento determinado. De otro modo, se debe pagar el precio completo al finalizar el periodo regular de crédito. También se conoce como descuento en efectivo, o sólo como descuento.

descuento en efectivo (en términos de crédito) Provisión en términos de crédito: porcentaje de reducción del precio de venta si el comprador paga el efectivo antes del periodo de descuento determinado. De otro modo, se debe pagar el precio completo al final del periodo regular del crédito. También se conoce como descuento, descuentos de efectivo o descuentos comerciales.

después de impuestos, costo de deuda, $(1 - T)r_d$ Costo después de impuestos de pagar la tasa de rendimiento requerida de una deuda.

desviación estándar, σ Indicador estadístico que mide la dispersión de un conjunto de observaciones en relación con la mediana de las observaciones. Es la raíz cuadrada de la varianza.

deuda de agencia Deuda emitida por una dependencia federal, como la Tennessee Value Authority. La deuda de agencia no está respaldada de forma oficial por el crédito pleno del gobierno estadounidense, pero los inversionistas suponen que el gobierno la garantiza de forma implícita, por lo que los bonos cobran intereses ligeramente superiores que los bonos del Tesoro.

deuda garantizada Deuda para la que la empresa dispone de activos determinados como garantía.

deuda GSE (empresa patrocinada por el gobierno) Deuda emitida por una empresa patrocinada por el gobierno (GSE), como la Tennessee Valley Authority o la Small Business Administration. No están respaldadas de forma oficial por el gobierno de Estados Unidos.

devaluación Reducción por parte del gobierno del precio de una divisa en relación con otra. Por ejemplo, en 1967 la libra esterlina se devaluó de 2.80 a 2.50 dólares por libra.

devengos Importes adeudados (acumulados) por gastos que no se han cubierto. Algunos ejemplos comunes son los sueldos e impuestos que se pagan de forma periódica y no diaria.

diagrama de tornado Gráfica que parece un tornado, porque muestra los resultados del análisis de sensibilidad con el rango de posibles resultados para cada variable, expresados con barras horizontales ordenadas de la barra más ancha (es decir, el rango de datos para el que el resultado es más sensible) en la parte superior de la gráfica y la barra más pequeña en la parte inferior.

diferencial (rendimiento de los bonos) Diferencia que existe entre el rendimiento de un bono en relación con otro de menor riesgo.

diferencial TED La tasa LIBOR a tres meses menos la tasa de las letras del Tesoro de Estados Unidos a tres meses. Es un indicador de aversión al riesgo que mide la compensación adicional que requiere un banco para alentar a otorgar un préstamo a otro banco.

difusión de bonos Diferencia entre el rendimiento de un bono en relación con otro de menor riesgo.

directores externos Miembros del consejo que no son empleados de la empresa y no tienen afiliaciones ni intereses financieros en ella.

directores internos Miembros del consejo que tienen posiciones ejecutivas dentro de la empresa, como el CFO.

distribución de probabilidad continua Distribución de probabilidad que cuenta con un número infinito de resultados. Con frecuencia se presenta en una gráfica que despliega los resultados en el eje de las x con valores que van de $-\infty$ a $+\infty$ (aunque muchas distribuciones de probabilidad no tienen un rango infinito de resultados posibles). Los valores en el eje y son una curva continua que comienza en el valor cero (o tangente a cero), siempre son positivos y terminan con un valor cero (o tangente a cero). El área bajo la curva debe ser igual a 100% (es una función de densidad de la probabilidad). En ocasiones se presentan las probabilidades acumuladas en el eje y (es decir, la probabilidad de que un resultado sea menor o igual al valor de x ; es una función de densidad de la probabilidad).

distribución de probabilidad discreta Distribución de probabilidad con un número finito de resultados. Con frecuencia se presenta como una lista, tabla o gráfica que muestra todos los posibles resultados con una probabilidad asignada a cada uno. El listado de resultados y probabilidades es una función de densidad de la probabilidad.

distribución normal Distribución de probabilidad muy usual que tiene forma de campana.

diversificación Reducción del riesgo que ocurre cuando se posee un portafolio de activos que no tienen una correlación perfecta.

dividendo adicional Dividendo que se paga de forma adicional a los dividendos regulares cuando las ganancias lo permiten. Las empresas con ganancias volátiles pueden tener dividendos regulares inferiores que pueden mantenerse, incluso durante los años de utilidad baja (o alta inversión de capital), pero ofrecen dividendos adicionales cuando existe un excedente de fondos. También se conoce como dividendo especial.

dividendo de acciones Incrementa la cantidad de acciones pendientes a una tasa más lenta que los fraccionamientos. Los accionistas actuales reciben una participación adicional de forma proporcional. De este modo, un tenedor de 100 acciones podría recibir cinco acciones adicionales sin costo si se declara un dividendo de acciones de 5%.

dividendo especial Dividendo que se paga de forma adicional a los dividendos regulares cuando las ganancias lo permiten. Las empresas con ganancias volátiles pueden tener dividendos regulares inferiores que pueden mantenerse incluso durante los años de utilidad baja (o alta inversión de capital), pero ofrecen dividendos adicionales cuando existe un excedente de fondos. También se conoce como dividendo adicional.

divisa blanda Divisa que no puede negociarse libremente en el mercado cambiario internacional ni puede cambiarse a la tasa de mercado, sino a una tasa establecida por el gobierno del país. En ocasiones se le llama divisa no convertible.

divisa convertible Divisa que puede negociarse en el mercado cambiario internacional e intercambiada a las tasas vigentes en el mercado. También se le conoce como divisa dura.

divisa extranjera Cualquier moneda diferente de la nacional. Por ejemplo, desde la perspectiva de Estados Unidos, cualquier moneda que no sea el dólar es una divisa extranjera.

divisa local La divisa desde una perspectiva local. Por ejemplo, para Estados Unidos la perspectiva local es que el dólar es la divisa local; en India, la perspectiva local significa que la divisa local es la rupia. También se llama divisa nacional.

DSO, periodo promedio de cobro Se utiliza para evaluar las cuentas por cobrar e indica la cantidad de tiempo que la empresa debe esperar para recibir efectivo después de hacer una venta. Se obtiene al dividir las cuentas por cobrar entre el promedio de las ventas diarias. También se le conoce como periodo medio de cobro, periodo de conversión de las cuentas por cobrar y días de ventas pendientes de cobro.

duración (bonos) Mide la cantidad promedio de años que el valor presente de los flujos de efectivo de un bono (pagos de cupón y de capital) están pendientes. Si la estructura del plazo es plana y sólo puede ascender o descender, entonces la duración también mide la variación porcentual en el precio de un bono que ocurre por una variación porcentual de las tasas de interés.

E

EBITDA utilidad antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización.

ECN Red de comunicaciones electrónicas. Tipo de sistema de comercio alterno que emplea una plataforma de comercio automatizada y reporta públicamente la información de pedidos de forma similar al mercado de valores registrado.

ecuación de DuPont Fórmula que muestra que se puede obtener la tasa de rendimiento del capital al multiplicar el margen de utilidad por el producto de la rotación del activo total y el multiplicador del capital.

ecuación del crecimiento de la retención Muestra la forma en que el crecimiento se relaciona con la inversión y se expresa como $g = ROE$ (razón de retención).

ecuación Hamada Muestra el efecto del endeudamiento sobre el coeficiente beta; los incrementos de la deuda incrementan la beta y las reducciones de deuda la disminuyen:

$$b = b_u [1 + (1 - T)(D/S)] = b/[1 + (1 - T)(w_d/w_s)].$$

efecto de clientela Atracción de inversionistas a empresas con políticas específicas de dividendos que satisfacen sus necesidades. Así, las empresas con un alto nivel de dividendos tendrán una clientela de inversionistas con menores tasas marginales de impuestos

y un fuerte deseo por ingresos circulantes. De igual forma, las empresas con niveles bajos de dividendos tendrán una base de clientes de inversionistas con altas tasas marginales de impuestos y baja necesidad por ingresos circulantes.

efecto estacional sobre las razones Factores situacionales que pueden distorsionar un análisis de razones. Varias ocasiones al año la empresa puede contar con un excedente de inventarios para prepararse para una estación de “alta” demanda. Por lo tanto, la razón de rotación de inventarios será diferente que si se calcula después de la temporada.

elaboración del presupuesto de capital Proceso completo de analizar los proyectos y decidir si deben incluirse en los gastos planeados sobre activos fijos.

emisión de una opción Acto de crear una opción y venderla a alguien más. El emisor de la opción está obligado a honrar sus términos si el comprador decide ejercerla. Por ejemplo, el emisor podría recibir \$4 de un inversionista por una acción con precio de \$20. Si la opción expira sin valor par (el precio de expiración es menor que \$20), el emisor tendrá una utilidad de \$4. Sin embargo, si el precio de la acción es de \$25 en el momento de ejercer la opción, el emisor debe vender la acción con valor de \$25 a un precio de \$20. En este caso, el emisor pudo haber obtenido \$4 al emitir la opción, pero perdió \$5 cuando fue ejercida, lo que generó una pérdida neta de \$1.

empresa de referencia Competidor líder que selecciona una empresa con propósitos de comparación.

empresa de responsabilidad limitada (LLC) Combina las ventajas de la responsabilidad limitada de una empresa con las ventajas fiscales de una sociedad.

empresa de servicios financieros Empresa que ofrece una amplia variedad de servicios financieros, como operaciones de corretaje, seguros y banca comercial.

empresa global Empresa que opera de forma integrada en más de un país. También se llaman empresas multinacionales, corporaciones multinacionales y corporaciones transnacionales.

empresa multinacional (EMN) Corporación que opera de forma regular en más de un país. También se llama empresa global, corporación multinacional o empresa transnacional.

empresa profesional (PC) Tiene la mayoría de los beneficios de la corporación, pero los participantes no

están libres de responsabilidad profesional (negligencia).

empresa pública Empresa cuyas acciones son propiedad de un gran número de inversionistas, la mayoría de los cuales no forman parte activa de la dirección.

empresa S Empresa pequeña que, bajo el subcapítulo S del Código Fiscal de Estados Unidos, elige ser gravada como propiedad individual o como sociedad que mantiene responsabilidad limitada y otros beneficios de la forma corporativa de organización.

empresa social o B-corp Formato de empresa que amplía las responsabilidades fiduciarias de los directores para incluir los intereses de otras personas que no forman parte de sus grupos de interés.

empresa transnacional Corporación que opera de forma habitual en más de un país. También se llama empresa global, corporación multinacional o empresa multinacional.

enfoque agresivo (para el financiamiento a corto plazo) Se refiere a una política en la que la empresa financia todos sus activos fijos con capital a largo plazo, pero parte de su activo circulante con préstamos bancarios a corto plazo.

enfoque binomial Método para determinar el valor de una opción que supone que el valor de los activos puede cambiar sólo en uno de dos valores al final de un periodo de tiempo. Por ejemplo, el método binomial puede suponer que el precio de una acción sólo puede aumentar 15% o disminuir 10% el siguiente año.

enfoque conservador (para financiamiento a corto plazo) Se refiere al uso de capital permanente para financiar todos los requerimientos permanentes de activo, así como cubrir de forma parcial o total las demandas estacionales.

enfoque de crecimiento de los dividendos Método de estimación del costo de capital de una acción como la suma del rendimiento esperado del dividendo y la tasa de crecimiento constante. También se conoce como enfoque de capitalización de los dividendos. En ocasiones se le llama método de la tasa de rendimiento de los dividendos más la tasa de crecimiento o método de flujos de efectivo descontados (DCF).

enfoque o método de autoliquidación (para el financiamiento a corto plazo) Política que equipara los vencimientos de los activos y pasivos. También se conoce como enfoque de equiparación de los vencimientos.

entidad múltiple En un grupo de empresas comparables, es la razón promedio del valor observado de entidad de mercado en un indicador determinado que aplica a toda la empresa, como ventas, EBITDA, número de suscriptores o cualquier otro que aplique a los valores de la entidad de la empresa objetivo y su referente.

equilibrio Condición bajo la cual el valor fundamental o intrínseco de un título es igual a su precio. También se presenta cuando el rendimiento esperado de un título es igual su rendimiento requerido. También se conoce como equilibrio de mercado.

equilibrio de mercado Condición bajo la que el valor intrínseco de un título es igual a su precio. Además, aplica a la condición en la que el rendimiento esperado del valor es igual a su rendimiento requerido. También se conoce como equilibrio.

ESOP (plan de adquisición de opciones para los empleados) Tipo de plan de retiro en el que los empleados son propietarios de acciones de la empresa.

estado de flujos de efectivo Reporta el efecto de las actividades operativas, financieras y de inversión de la empresa sobre los flujos de efectivo en un periodo contable.

estado de resultados Resume los ingresos y gastos de una empresa en un periodo contable. Las ventas netas aparecen al inicio de cada reporte y se restan varios costos, como el impuesto sobre la renta, para obtener la utilidad neta disponible para los accionistas. La parte inferior reporta las utilidades y dividendos por acción.

estado del capital contable Declaración que muestra el capital inicial de los accionistas, cualquier cambio que se presente por la recompra o emisión de acciones, el importe de la utilidad neta retenida y el capital final de los accionistas.

estado financiero proforma Muestra la forma en que luciría un estado financiero futuro si se cumplen varios supuestos. También se conoce como estado financiero proyectado.

estándares o normas de crédito Fortaleza y solvencia financiera que hace que un cliente califique para los términos regulares de crédito de una empresa.

estatutos Conjunto de reglas establecidas por los fundadores de una empresa para especificar cómo se regirá.

estructura de capital Forma en la que se financian los activos de una empresa; es decir, el lado derecho del balance general. La estructura de capital se expresa

normalmente como el porcentaje de cada tipo de capital empleado por la empresa como deuda, acciones preferentes y capital común.

estructura de plazos de las tasas de interés Relación entre el rendimiento al vencimiento y el plazo para el vencimiento de los bonos en una sola clase de riesgo.

estructura óptima de capital Porcentajes de las diferentes fuentes de capital que la empresa planea emplear de forma regular, establecidos con base en su valor de mercado. Estos porcentajes se utilizan para estimar el costo de capital promedio ponderado.

ETF Fondo de intercambio, que es un tipo especial de fondo de inversión que permite a los inversionistas vender sus acciones en cualquier momento durante el horario normal de transacciones. Por lo general tienen gastos administrativos muy bajos.

euro Divisa que es utilizada por los países que conforman la Unión Monetaria Europea.

eurobono Cualquier bono que se venda en alguno de los países diferentes de aquellos en los que los bonos tienen la denominación de su moneda. Por lo tanto, una empresa estadounidense que vende bonos en dólares en Suiza, vende eurobonos.

eurodólar Dólar estadounidense depositado en un banco extranjero o sucursal de un banco estadounidense en el extranjero. Los eurodólares se emplean para realizar transacciones en Europa y el resto del mundo.

extensión de las cuentas por pagar Práctica de pagar las cuentas tarde de manera deliberada.

externalidad Efecto de un proyecto sobre otras partes de la empresa o del ambiente.

F

FASB Financial Accounting Standards

Board Comité de las Normas de Contabilidad Financiera

fecha de declaración Fecha en la que los directores de una empresa emiten una declaración en la que establecen un dividendo. El valor monetario del pago declarado se reporta como pasivo en el balance general y se reduce de la cuenta de utilidades retenidas.

fecha de expiración Fecha después de la cual no puede ejercerse una opción.

fecha de pago Fecha en la que la empresa paga dividendos en efectivo a los propietarios de las acciones dos días antes del registro de tenedores.

fecha de registro de tenedores Si la empresa lista a los accionistas como propietarios en la fecha de registro de tenedores, los accionistas pueden recibir dividendos.

fecha de vencimiento Fecha en la que se repaga el valor par del bono al tenedor. Por lo general, las fechas de vencimiento van de 10 a 40 años a partir de la fecha de emisión.

fecha del horizonte Último año en el pronóstico de flujo de efectivo. Los flujos de efectivo pueden crecer de forma desigual durante el periodo de pronóstico, pero se supone que crecen a una tasa constante para todos los periodos posteriores al horizonte de pronóstico. También se conoce como horizonte de pronóstico o fecha terminal, porque se presenta al final del periodo explícito de pronóstico.

fecha exdividendo Fecha en la que el derecho al dividendo deja la acción. Fue establecida por los corredores de acciones para evitar confusiones y es dos días antes de la fecha de registro de tenencia. Si se ejecuta la venta de la acción antes de la fecha exdividendo, entonces se le paga el dividendo al comprador. Si la acción se compra en la fecha o después de la fecha exdividendo, el dividendo se le paga al vendedor.

fideicomisario (en contratos de bonos) Un oficial (por lo general un banco) que representa a los tenedores de bonos y se asegura de que se cumplan los términos del contrato.

financiamiento del proyecto Método de financiamiento en el que los acreedores de un proyecto no tienen recursos plenos contra los prestatarios. Los préstamos deben pagarse de los flujos de efectivo y el capital del proyecto.

finanzas conductuales Área de estudio que analiza el comportamiento de los inversionistas en relación con sus rasgos psicológicos. No supone que los inversionistas se comportan necesariamente de forma racional y se centra en las decisiones financieras irracionales pero predecibles.

FINRA, Financial Industry Regulatory Authority Autoridad reguladora de la industria financiera. Organización privada sin fines de lucro que actúa en nombre de los inversionistas por medio de 1) brókers con licencia y 2) la supervisión de las actividades comerciales de brókers y firmas de corretaje.

firma de corretaje Empresa que emplea corredores o brókers registrados para comprar y vender acciones en nombre de los clientes.

flotación de cobro Flotación que se genera cuando se depositan y cobran los fondos de los cheques de los clientes en el proceso de cobro.

flotación de desembolso Flotación que se crea antes de que se cobren los cheques de una empresa y se deduzcan de su cuenta. Esta flotación hace que los saldos de las cuentas de cheques de la empresa sean menores que los saldos en los registros bancarios.

flotación neta Diferencia entre la flotación de desembolso y la flotación de cobro de la empresa.

fluctuación Diferencia entre el saldo del talonario de la cuenta de cheques de una empresa o persona y el saldo que aparece en los registros bancarios.

flujo de efectivo del proyecto Flujo de efectivo incremental de un proyecto propuesto. Es igual al flujo de efectivo de la empresa con el proyecto menos el flujo de efectivo de la empresa sin el proyecto.

flujo de efectivo desigual Flujo de efectivo que no puede representarse como anualidad.

flujo de efectivo incremental Flujos de efectivo que aumentan a partir de la acción evaluada. Es igual a los flujos de efectivo de la empresa con el proyecto menos los flujos de efectivo de la empresa sin el proyecto.

flujo de efectivo irregular Flujo de efectivo que no puede representarse con una anualidad.

flujo de efectivo libre (FCF) Flujo de efectivo disponible para ser distribuido entre los inversionistas (accionistas y acreedores) después de que la empresa ha realizado todas las inversiones necesarias en activos fijos y capital de trabajo para mantener las operaciones en marcha. Se define como la utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT) menos el total de la inversión en capital operativo neto.

flujo de efectivo neto Suma de la utilidad neta más los ajustes que no son en efectivo.

fondo de amortización Facilita el retiro ordenado de la emisión de un bono. Puede lograrse de dos maneras. 1) La empresa puede solicitar la redención de un porcentaje de bonos cada año a valor par. 2) La empresa puede comprar la cantidad de bonos en el mercado abierto.

fondo de capital privado (PE) Obtiene dinero de inversionistas institucionales y un número reducido de individuos acaudalados. Los fondos de capital privado se invierten en acciones de empresas privadas.

fondo de cobertura Recaba dinero de inversionistas institucionales y de un número reducido de personas acaudaladas y posteriormente participa en diversas actividades de inversión.

fondo de intercambio (ETF) Tipo especial de fondo de inversión que permite a los inversionistas vender sus acciones en cualquier momento durante el horario normal de las transacciones. Por lo general tienen gastos administrativos muy bajos.

fondo de inversión Una empresa que vende acciones del fondo y utiliza los recursos que obtiene para comprar acciones, bonos a largo plazo o instrumentos de deuda a corto plazo. Los dividendos resultantes, intereses y ganancias de capital se distribuyen entre los accionistas de fondos después de restar los gastos de operación. Algunos fondos se especializan en determinados tipos de títulos, como acciones crecientes, acciones internacionales o bonos municipales.

fondo de pensiones Plan de retiro que se basa de forma parcial o total en una dependencia gubernamental o empresa.

fondo del mercado de dinero Fondo de inversión que emplea instrumentos de deuda a corto plazo y ofrece a los inversionistas privilegios para la expedición de cheques. Los importes se manejan en una cuenta de cheques con intereses.

fondos adicionales necesarios (AFN) Fondos que se requieren de fuentes externas con el fin de incrementar los activos de la empresa para respaldar un incremento de las ventas. Por lo general, un incremento de las ventas requerirá un incremento de los activos. Sin embargo, parte de este incremento se compensa con un incremento espontáneo de los pasivos, así como por las utilidades retenidas en la empresa. Los fondos requeridos que no son generados internamente deben obtenerse en fuentes externas.

forma débil de eficiencia del mercado Supone que toda la información contenida en los movimientos previos de los precios se refleja de forma completa en el precio del mercado. Por lo tanto, la información sobre las tendencias recientes en los precios de la acción no tiene utilidad para elegir una.

forma fuerte de eficiencia del mercado Establece que toda la información referente a una acción, sea pública o privilegiada, se refleja en su precio de mercado. De este modo, los inversionistas no pueden obtener rendimientos anormales en el mercado accionario.

forma semifuerte de eficiencia del mercado Establece que los precios actuales del mercado reflejan toda la información pública disponible. Por lo tanto, la única forma de obtener rendimientos anormales sobre una acción es poseer información privilegiada acerca de las acciones de una empresa.

fraccionamiento inverso Situación en la que los accionistas intercambian una cantidad determinada de acciones por una cantidad inferior de acciones nuevas.

FV_N Valor futuro de un flujo de efectivo singular, donde N es el número de periodos que componen el flujo de efectivo inicial.

FVA_N Valor futuro del flujo de los pagos de anualidades, donde N representa el número de pagos de la anualidad.

$FVIF_{i,N}$ Factor del valor futuro de interés para una suma global remanente en una cuenta durante N periodos que pagan una porcentaje de interés I por periodo.

$FVIFA_{i,N}$ Factor del valor futuro de interés para una anualidad ordinaria de N pagos periódicos que pagan un porcentaje de interés I por periodo.

G

GAAP, Principios de contabilidad generalmente aceptados Conjunto de normas para los reportes financieros establecidos por la profesión contable.

ganancia (pérdida) de capital Utilidades (o pérdidas) de la venta de un activo de capital en un precio mayor (o menor) de su precio de compra. Las ganancias sobre el capital corporativo a largo plazo se gravan a la tasa regular de impuestos. Las ganancias de capital individual a largo plazo se gravan a una tasa inferior a la tasa regular del impuesto sobre la renta.

gasto de amortización Gasto que no es en efectivo y que aparece en el estado de resultados para reflejar una reducción del valor de un activo intangible, como la reputación de la empresa.

gasto de depreciación Gasto que no es en efectivo que se carga a los activos tangibles, como edificios o maquinaria. Se hace con el propósito de mostrar el costo monetario estimado de un activo del equipo de capital que se emplea en el proceso de producción.

gobierno corporativo Conjunto de reglas que regula el comportamiento de la empresa hacia sus directores, gerentes, empleados, accionistas, acreedores, clientes, competidores y la comunidad.

greenmail Recompra de acciones objetivo que ocurre cuando una empresa compra de nuevo acciones de un comprador potencial a un precio superior al precio justo de mercado. A cambio, el comprador potencial acuerda no intentar tomar el control de la empresa.

grupo de interés Todas las partes que tienen algún interés, financiero o de otra naturaleza en una empresa. Incluye a los empleados y las comunidades en las que opera la empresa.

H

hipótesis de los mercados eficientes (EMH) Establece que 1) las acciones están siempre en equilibrio y 2) que es imposible que un inversionista “le gane al mercado” de forma consistente al obtener un rendimiento superior que el justificado por el riesgo de la acción. La EMH supone que toda la información importante sobre la acción se refleja en su precio.

hipótesis de señalización de los dividendos. Teoría que supone que los inversionistas ven los cambios en los dividendos como “señales” de los pronósticos de los directivos. Por lo tanto, cuando aumentan los dividendos, los inversionistas perciben que los directivos prevén incrementos futuros de las utilidades. Si el precio de las acciones de la empresa aumenta junto con los dividendos, la razón puede no deberse a la preferencia por los dividendos sino a las expectativas de mayores utilidades futuras. De igual manera, una reducción de los dividendos puede ser vista como una previsión de los directivos de que las utilidades se reducirán en el futuro. También se conoce como hipótesis del contenido de la información.

horizonte de pronóstico Último año en el pronóstico de flujo de efectivo. Los flujos de efectivo pueden crecer de forma desigual durante el periodo de pronóstico, pero se supone que crecen a una tasa constante para todos los periodos posteriores al horizonte de pronóstico. También se conoce como fecha horizonte o fecha terminal, porque se presenta al final del periodo explícito de pronóstico.

I

I_{NOM} Tasa de interés nominal anual. Es la tasa que se emplea en una línea de tiempo si el flujo de efectivo se presenta de forma anual. Si se presenta con mayor frecuencia, no debe utilizarse en una línea de tiempo.

impuesto mínimo alternativo (AMT) Provisión del Código Fiscal de Estados Unidos que obliga a

las empresas sin fines de lucro a pagar por lo menos algunos impuestos cuando éstos son mayores que el importe determinado por la contabilidad fiscal regular.

impuesto progresivo Sistema impositivo en el que a mayores ingresos, mayor es el porcentaje que debe pagarse de impuestos.

impulsores del valor Insumos del modelo de valuación del flujo de efectivo libre en los que los gerentes pueden influir por medio de elecciones estratégicas y de la ejecución de los planes de negocio. Incluyen la tasa de crecimiento de los ingresos, la razón de rentabilidad operativa, la razón de requerimiento de capital y el costo de capital promedio ponderado.

índice de rentabilidad Se obtiene al dividir el valor presente de los flujos de efectivo futuros del proyecto entre el costo inicial. Un índice de rentabilidad mayor que 1 es equivalente a decir que el proyecto tiene un valor presente neto positivo.

información simétrica Cuando los inversionistas cuentan con la misma información que los gerentes.

instrumento financiero Derecho a un flujo de efectivo en el futuro.

interés complementario Interés calculado para la vida de un crédito a partir del importe inicial prestado, el número de años hasta su pago total y la tasa anual del préstamo. Este cargo total de intereses se suma al importe del préstamo para obtener el importe total de los pagos. El importe total de los pagos se divide entre el número de periodos de pago para obtener un pago de gastos igual en cada periodo, lo que incrementa el costo efectivo del préstamo.

interés compuesto Interés ganado (o cobrado) sobre intereses o capital.

interés regular Situación en la que los intereses no son compuestos, es decir que el interés que se paga o se cobra sobre el capital y no sobre los intereses. También se conoce como interés simple. Para obtenerlo, se debe dividir la tasa de interés nominal entre 365 y multiplicar el resultado por el número de días del préstamo.

interés simple Situación en la que los intereses no son compuestos, es decir, que el interés que se paga o se cobra sobre el capital y no sobre los intereses. También se conoce como interés regular. Para obtenerlo se debe dividir la tasa de interés nominal entre 365 y multiplicar el resultado por el número de días del préstamo.

intermediario financiero Intermediario que compra valores con los fondos que obtiene al emitir sus propios títulos. Un ejemplo es un fondo de inversión de acciones que compra acciones ordinarias con los fondos que obtiene al emitir acciones en el fondo de inversión.

internalización Pares de participantes en el que el bróker-negociador es la contraparte de los clientes y le compra a un cliente para venderle a otro.

internos Gerentes, directores y empleados de una empresa pública. Los internos en una empresa privada también incluyen a los accionistas principales.

inventario de seguridad Inventario que se mantiene para afrontar ventas inusuales o demoras en las entregas.

inversión neta en capital operativo Cambio en el capital operativo neto a partir del año anterior, que representa el importe neto que la empresa ha gastado en su capital operativo durante el año.

K

keiretsus Forma de organización corporativa japonesa que combina empresas con propiedad cruzada de acciones entre las empresas integrantes.

L

letra del Tesoro (T-bill) Valor o título a corto plazo emitido por el gobierno federal. Tiene un plazo de 52 semanas o menos a partir de la fecha de emisión y no realiza ningún pago hasta su vencimiento. Por lo tanto, los certificados del Tesoro se venden en un inicio con un descuento en su valor nominal o de vencimiento. No están expuestos al riesgo de incumplimiento.

Ley Glass-Steagall Aprobada en el Congreso estadounidense en 1933 con la intención de prevenir otra Gran Depresión. Fue derogada en su totalidad en 1999.

LIBOR (Tasa Interbancaria de Londres) Tasa que los bancos ingleses se cobran entre sí. Muchos contratos financieros tienen tasas que se basan en la LIBOR, como LIBOR +2%.

línea de crédito Acuerdo en el que el banco acepta prestar un importe determinado de sus fondos por un periodo de tiempo. Con frecuencia cuenta con una cláusula de saneamiento o limpieza que requiere que el saldo sea cero, por lo menos una vez al año.

línea de tiempo Representación gráfica que se utiliza para mostrar los tiempos de los flujos de efectivo.

línea del mercado de valores (SML) Representación gráfica de la relación entre el riesgo de un activo medido por su beta y las tasas de rendimiento requeridas para valores individuales. La ecuación SML es uno de los resultados clave del CAPM:

$$r_i = r_{RF} + b_i(r_M - r_{RF}) = r_{RF} + b_i(R_{PM}).$$

liquidez (empresa) Se refiere al efectivo y la posición de los valores negociables de una empresa y su capacidad para cumplir sus obligaciones dentro de los plazos.

liquidez (valor) Grado al que un valor puede venderse con rapidez a un precio “justo.” Los mercados activos brindan liquidez.

M

MACRS (sistema modificado y acelerado de recuperación de costos) Método de depreciación acelerada en el que una propiedad se asigna a una categoría determinada (con base en su vida útil) para la cual el sistema fiscal ha establecido tasas anuales de depreciación. Se aplican estas tasas a las bases, que son los costos de adquisición.

maquillaje de los estados financieros Técnicas empleadas por las empresas para hacer que sus estados financieros luzcan mejor de lo que son en realidad.

margen de utilidad Se calcula al dividir la utilidad neta entre las ventas y el resultado es la utilidad por unidad monetaria de ventas. También se llama margen de utilidad neta o margen de utilidad de ventas, y se denota como M por marginal.

margen de utilidad bruta Razón de utilidad bruta (ventas menos costos de los bienes producidos) dividido entre las ventas.

margen de utilidad de operación Razón de utilidades antes de intereses e impuestos divididas entre las ventas.

mejor oferta y demanda nacional (NBBO) Mejor precio general de venta (el más alto) y de compra (el más bajo) (precio al que un inversionista ofrece vender sus acciones) de todos los mercados accionarios registrados. El NBBO representa los mejores precios a los que un inversionista puede comprar o vender cualquier acción registrada.

mejora de precios Ocurre cuando el cliente de un corredor o bróker obtiene un mejor precio que el indicado en la cotización del NBBO.

mercado accionario NASDAQ Mercado accionario estadounidense registrado que posee uno de los listados empresariales más grandes. NASDAQ significa National Association of Securities Dealers Automated Quotations, aunque el mercado no es propiedad de NASD y éste forma parte de la FINRA (autoridad reguladora de industria financiera).

mercado accionario o bolsa de valores registrada Figura comercial registrada como mercado accionario ante la SEC. Debe publicar sus cotizaciones y reportar sus transacciones.

mercado de activos físicos Mercado de activos tangibles o “reales” como trigo, automóviles, bienes raíces, computadores y maquinaria.

mercado de capitales Son los mercados financieros de deuda a largo plazo y acciones corporativas. Un ejemplo es el mercado de valores de Nueva York (NYSE).

mercado de dinero Mercado financiero para títulos de deuda con vencimiento menor de un año (corto plazo). El mercado de dinero de Nueva York es el más grande del mundo.

mercado de futuros Para acciones de entrega en una fecha futura, como seis meses o un año.

mercado de intercambio En un mercado de intercambio, un agente mantiene un inventario de valores y crea un mercado al ofrecerlo en compra o venta. Otras personas que desean comprar o vender pueden ver las ofertas de los agentes y contactarlos para acordar una transacción.

mercado financiero Formas de conectar a los proveedores con los usuarios de efectivo al intercambiar el efectivo actual por derechos futuros de efectivo.

mercado financiero de acciones Mercado de acciones, bonos, documentos, hipotecas, derivados y otros instrumentos financieros.

mercado hipotecario Para préstamos para la adquisición de bienes raíces residenciales, agrícolas, comerciales e industriales.

mercado paralelo Tipo de acuerdo comercial que puede registrarse en un sistema alternativo de comercio a la SEC. Se conoce como “mercado paralelo” porque no tiene que reportar cuotas prenegociadas.

mercado primario Mercados en el que se venden los títulos recién emitidos por primera vez, incluyendo IPO y ofertas estacionales.

mercado secundario Mercados en los que los valores se revenden después de su emisión inicial en el mercado primario. Un ejemplo es el NYSE.

mercado spot Cuando las acciones se compran o venden para su entrega inmediata (de forma literal, en cuestión de días).

mercados con ubicación física Mercados como el NYSE que facilitan el intercambio de títulos en una ubicación particular.

mercados de crédito al consumo Otorga préstamos para que los consumidores los utilicen para comprar automóviles, electrodomésticos, vacaciones o colegiaturas.

mercados privados Mercados en los que las transacciones se llevan a cabo de forma directa entre dos personas y se estructuran de manera que les resulte atractiva. Los préstamos bancarios y la colocación privada de deuda con aseguradoras son ejemplos de transacciones en el mercado privado.

mercados públicos Mercados en los que se negocian contratos estandarizados de forma organizada. Los valores que se emiten en los mercados públicos, como acciones ordinarias y bonos corporativos, son propiedad de muchas personas.

método de beta contable Método para estimar la beta, comparando por regresión los *rendimientos contables de las acciones* con el *rendimiento promedio sobre activos* del mercado.

método de capitalización de los dividendos Método de estimación del costo de capital de una acción como la suma del rendimiento esperado del dividendo y la tasa de crecimiento constante. También se conoce como enfoque de crecimiento de los dividendos. En ocasiones se le llama enfoque de la tasa de rendimiento de los dividendos más la tasa de crecimiento o método de flujos de efectivo descontados (DCF).

método de depreciación acelerada Método de depreciación que aplica mayores tasas de depreciación que la depreciación en línea recta durante los primeros años y tasas menores en los últimos años.

método de depreciación en línea recta Método de depreciación para fines de reportes financieros que calcula las bases de depreciación, como los costos de adquisición menos la liquidación, y después se divide la base entre el número de años hasta la liquidación para determinar la tasa de depreciación que se puede aplicar.

método de juego puro Método que se emplea para estimar la beta divisional como el promedio de betas de otras empresas que compiten sólo en la línea de negocios de la división.

método de la anualidad equivalente (EAA) Se utiliza para comparar proyectos mutuamente excluyentes con duraciones diferentes. Convierte los flujos de efectivo anuales no equivalentes de un proyecto en un flujo de efectivo constante (es decir, una anualidad) cuyo valor neto es igual al valor neto del flujo inicial. Se calcula para ambos proyectos, con el fin de poder compararlos.

método de la cadena de reemplazo (vida común) Método que se utiliza para comparar proyectos mutuamente excluyentes que tienen plazos diferentes. Cada proyecto se replica para que ambos venzan el mismo año. Si se evalúan proyectos con plazos de tres y cinco años, el proyecto de tres años debe replicarse cinco veces y el de cinco años tres veces, para que ambos proyectos tengan una vigencia de 15 años.

método de la tasa interna de retorno (TIR) Tasa de descuento que equipara el valor de los flujos de entrada y de salida de efectivo futuros. La TIR mide la tasa de rendimiento de un proyecto bajo el supuesto de que todos los flujos de efectivo deben ser reinvertidos a la tasa TIR.

método de la tasa interna de retorno modificada Supone que los flujos de efectivo de todos los proyectos se reinvierten al costo de capital y no a la tasa de rendimiento del proyecto. Esto hace que la tasa interna de retorno modificada sea un mejor indicador de la rentabilidad real de un proyecto.

método de mercado múltiple Se utiliza para estimar el valor de una empresa. Primero identifica una muestra de empresas comparables y calcula la razón de su valor de mercado observado para un indicador determinado en una muestra de empresas comparables, que puede ser utilidad neta, utilidad por acción, ventas, valor en libros, número de suscriptores o cualquier otro indicador aplicable para la empresa meta y las empresas comparables. Posteriormente se calcula la razón promedio de la muestra y se multiplica por el resultado del indicador de la empresa meta para obtener su valor estimado.

método de pronóstico de los estados financieros (FFS) Método de planeación financiera en el que una empresa pronostica el conjunto completo de sus estados financieros para determinar el valor de las operaciones y el financiamiento externo adicional que puede

necesitar. Supone que muchos de los elementos del estado de resultados y del balance general incrementarán de forma proporcional con las ventas. Cuando aumentan las ventas, estos elementos están vinculados con ellas para aumentar también, y su valor para un año determinado se estima como porcentaje de las ventas pronosticadas para ese año.

método del valor presente neto (VPN) Valor presente de los flujos de efectivo esperados en el futuro del proyecto, descontados al costo de capital apropiado. El VPN es un indicador directo del valor del proyecto para los accionistas.

MM Proposición I Establece que cuando no hay impuestos, entonces $V_L = V_U = \text{EBIT}/r_{sU}$. Como tanto la EBIT como r_{sU} son constantes, al igual que el valor de la empresa, la estructura de capital es irrelevante. Si existen impuestos corporativos, entonces $V_L = V_U + \text{TD}$. Por lo tanto, el valor de la empresa incrementa con el apalancamiento y la estructura de capital óptima es casi totalmente con deuda.

MM Proposición II Establece que si no hay impuestos, entonces aumenta el rendimiento requerido sobre la acción y el WACC permanece constante: $r_{sL} = r_{sU} + (r_{sU} - r_d)(D/S)$. Si existen impuestos corporativos, establece que el WACC se reduce al aumentar la deuda y el rendimiento requerido de la acción es $r_{sL} = r_{sU} + (r_{sU} - r_d)(1 - T)(D/S)$.

modelo de crecimiento constante Fórmula para estimar el valor presente de un flujo infinito de flujos de efectivo que crecen de forma constante.

modelo de crecimiento constante de los dividendos Fórmula para estimar el valor presente de un flujo infinito de dividendos que crecen de forma continua. En ocasiones se le llama modelo de crecimiento de los dividendos y también se conoce como modelo de Gordon o modelo de crecimiento de Gordon, por Myron J. Gordon.

modelo de distribución residual En este modelo las empresas deben pagar dividendos sólo cuando existan utilidades superiores a las necesarias para mantener un presupuesto de capital óptimo.

modelo de los precios de las acciones de Black-Scholes (OPM) Modelo que sirve para estimar el valor de una opción put. Lo utilizan ampliamente los operadores de acciones.

modelo de los tres factores Fama-French

Incluye un factor para el rendimiento excedente del mercado (el rendimiento del mercado menos la tasa

libre de riesgo), un segundo factor para el tamaño (definido como el rendimiento de un portafolio de empresas pequeñas menos el rendimiento de un portafolio de empresas grandes) y un tercer factor para el efecto del registro en el mercado (definido como el rendimiento de un portafolio de empresas con una razón alta de registro del mercado menos el rendimiento de un portafolio con una razón baja de registro del mercado).

modelo de Miller Introduce el efecto de los impuestos personales a la valuación de una empresa apalancada, lo que reduce la ventaja del financiamiento corporativo con deuda:

modelo de valuación de etapas múltiples Método para estimar el valor presente del flujo de efectivo que crece a una tasa que no es constante en varios periodos antes de crecer a una tasa constante de forma indefinida. Es la suma de los valores presentes de todos los flujos de efectivo durante el periodo de pronóstico más el valor presente del valor horizonte.

modelo de valuación de la entidad Estima el valor total de una empresa en vez del valor de sus acciones o deudas.

modelo de valuación del flujo de efectivo libre

Define el valor total de una empresa como el valor presente de sus flujos de efectivo libres esperados, descontados al costo de capital promedio ponderado (es decir, el valor de las operaciones) más el valor de los activos no operativos, como las cuentas T.

motor de emparejamiento automático Parte de un sistema computacional en el que compradores y vendedores colocan órdenes y dejan que la computadora empareje y ejecute los intercambios.

$$V_L = V_U + \left[1 - \frac{(1-T_c)(1-T_s)}{(1-T_d)} \right] D$$

múltiples TIR Existencia de más de una tasa interna de retorno con base en los flujos de efectivo de un proyecto. Puede presentarse cuando un proyecto tiene flujos de efectivo anormales. En esta situación, ninguna de las TIR calculadas ofrecerá información útil.

multiplicador del capital Conjunto de razones que mide la efectividad con la que una empresa administra sus activos. También se conoce como razón de administración de activos.

N

nodo de decisión Punto en un árbol de decisiones en el que los gerentes pueden tomar una decisión con

base en la situación presente en ese momento. Se llama nodo, porque de él pueden surgir ramas que corresponden a decisiones posibles.

NOPAT (Utilidad de operación neta después de impuestos) Importe de la utilidad que una empresa generaría si no tuviera deudas ni activos financieros.

nota estructurada Obligación de deuda derivada de otra obligación de deuda. Permite distribuir los riesgos para ofrecer a los inversionistas lo que desean.

O

obligación Bono no garantizado que no otorga derecho de retención del valor como garantía por la obligación. Por ello, los tenedores de obligaciones son acreedores generales protegidos por una propiedad no comprometida.

obligación de deuda garantizada, CDO Se crea cuando numerosas hipotecas se agrupan en fondos comunes para crear nuevos valores que después se dividen en tramos que se recombinan y dividen nuevamente en valores llamados CDO.

obligación subordinada Obligaciones que tienen vínculo sobre los activos en el caso de una quiebra, sólo después de que se haya liquidado la deuda principal (nombrada en el contrato de deuda subordinado). Las obligaciones pueden ser subordinadas a pagarés o cualquier otro tipo de deuda.

oferta de capital estacionario Venta de acciones adicionales al público después de su oferta pública inicial.

oferta pública Oferta de nuevas acciones ordinarias al público en general.

oferta pública inicial (IPO) Ocurre cuando una empresa cerrada o sus principales accionistas venden acciones a gran escala al público.

opción Contrato que otorga al tenedor el derecho de comprar o vender una acción a un precio determinado dentro de un periodo de tiempo.

opción al descubierto Situación en la que una persona emite una opción de compra para una acción, pero no posee una participación de las acciones. Si se ejerce la opción, el emisor debe comprar las acciones en el mercado para poder venderlas al propietario de la opción call o de compra.

opción americana Opción que puede ejercerse antes o en la fecha de vencimiento.

opción call (de compra) Opción que le permite al titular comprar el activo a un precio predeterminado dentro de un periodo específico de tiempo.

opción call cubierta Situación en la que una persona que posee una acción suscribe para ella una opción call. Si se ejerce la opción, el suscriptor queda “cubierto” porque no tiene que comprar la acción en el mercado para poder venderla al propietario de la opción.

opción de abandono o de salida Permite que una empresa reduzca su capacidad de producción en respuesta a los cambios en las condiciones del mercado. Este incluye la alternativa de contratar la producción o de abandonar un proyecto cuando las condiciones del mercado se deterioran demasiado.

opción de crecimiento Ocurre cuando una inversión crea la oportunidad de realizar otra inversión potencialmente rentable que de otra manera no sería posible, como las opciones para ampliar la producción, entrar en un mercado geográfico nuevo e introducir productos complementarios o generaciones sucesivas de productos.

opción de inversión oportuna Permite que las empresas demoren un proyecto en vez de implementarlo de inmediato. Esta opción le permite a la empresa reducir la incertidumbre de las condiciones del mercado antes de decidir implementar el proyecto.

opción dentro del dinero Opción que tendría una compensación positiva si se ejerce de inmediato. Por ejemplo, una opción call está sobre valor par cuando el precio de la acción es superior al precio de adquisición.

opción diferida Elemento que establece que un bono exigible no puede ser cobrado hasta que hayan transcurrido una cantidad de años después de su emisión. También se conoce como protección de compra.

opción estratégica Opciones que responden a temas estratégicos. También se llaman opciones reales, opciones intrínsecas o gerenciales.

opción europea Opción que sólo puede ejercerse hasta su vencimiento. En contraste, una opción americana puede ejercerse en la fecha de vencimiento o antes.

opción flexible Permite que una empresa modifique sus operaciones dependiendo de los cambios en las condiciones durante la vida de un proyecto, como la capacidad para producir diferentes productos o de cubrir una demanda cambiante.

opción fuera del dinero Opción que podría no tener una compensación positiva si se ejerce de inmediato. Por ejemplo, una opción call está fuera del dinero si el precio de la acción es menor que el precio de adquisición.

opción gerencial Opciones que brindan la oportunidad a los gerentes de responder a las condiciones cambiantes del mercado. También se conocen como opciones reales.

opción put (de venta) Permite al tenedor vender la acción a un precio determinado en un periodo de tiempo.

opción real Se presentan cuando los gerentes pueden influir en el tamaño y riesgo de los flujos de efectivo de un proyecto al emprender diferentes acciones durante el mismo. Se llaman opciones reales porque se refieren a activos reales y no a activos financieros. También se llaman opciones gerenciales porque les brindan la oportunidad a los gerentes de responder a las condiciones del mercado. En ocasiones se les conoce como opciones estratégicas porque tratan sobre temas estratégicos. Por último, también se les conoce como opciones intrínsecas porque forman parte de un proyecto.

opciones incrustadas Opciones que forman parte de otro proyecto. También se les llama opciones reales, opciones generales y opciones estratégicas.

operación de reembolso Ocurre cuando una empresa emite deuda a tasas menores que las actuales y utiliza los recursos para recomprar una de sus emisiones de tasa de cupón más alta. También se llaman emisiones cobrables que significa que la empresa puede comprar la deuda a un precio de compra menor que el del mercado.

orden de mercado orden que le solicita a un bróker o corredor negociar a precio de mercado.

orden limitada Orden que se le envía a un bróker o corredor en el que el comprador o vendedor establece límites respecto a los precios de compra o venta y la duración de la oferta.

P

pacto Provisiones en el instrumento de bonos que cubre puntos como las condiciones bajo las que el emisor puede liquidar los bonos antes de su vencimiento, los niveles en los que se deben mantener determinadas razones si la empresa desea emitir deuda nueva y las restricciones contra el pago de dividendos, a menos de que las utilidades cumplan ciertas especificaciones.

También se conoce como pacto de bonos o pacto restrictivo.

pagaré Documento que especifica los términos y condiciones de un préstamo e incluye el importe, la tasa de interés y el programa de pagos. Es firmado por el prestatario cuando el banco aprueba su solicitud de préstamo.

pago (PMT) Es igual al importe en dinero de un flujo de efectivo constante o igual (anualidad).

pago de cupón Importe monetario que se le paga a cada tenedor de bonos por concepto de interés en la fecha de pago de intereses.

papel comercial Pagarés a corto plazo no garantizados de las empresas que por lo general son emitidos en denominaciones de 100 mil dólares o más, con una tasa de interés ligeramente menor que la tasa de interés preferencial.

paridad de la tasa de interés Supone que invertir en un bono local libre de riesgo debe brindar el mismo rendimiento que convertir el efectivo en una divisa extranjera, al tiempo que se compra un bono libre de riesgo en el extranjero y se toma una posición en el contrato futuro para convertir el pago del bono a la divisa nacional. De no ser así, los inversionistas podrían participar en un arbitraje.

paridad del poder adquisitivo Implica que el nivel del tipo de cambio se ajusta con base en un índice inflacionario, como el índice de precios al consumidor (IPC), de modo que los pagos de intereses aumentan de forma automática cuando aumenta la inflación. El pago final del capital también está vinculado con la inflación. También se conoce como bono de índice.

participación de los fundadores Acciones propiedad de los fundadores de la empresa que tienen derechos de voto, pero dividendos restringidos a un número determinado de años.

pasivo circulante operativo Pasivo circulante que es consecuencia natural de las operaciones de la empresa, como cuentas por pagar o gastos devengados. No incluye pagarés ni deudas a corto plazo que devengan intereses.

pasivo espontáneo Pasivos que crecen con las ventas, como las cuentas por cobrar y los ingresos devengados.

pelea proxy Intento de tomar el control de una empresa en el que un grupo externo solicita los proxys de los accionistas, que son autorizaciones para votar sobre las acciones en una junta de accionistas, para

derrocar a los directivos y tomar el control de la empresa.

penalización fiscal por dividendos Ocurre si los dividendos están gravados a una tasa mayor que las ganancias de capital.

PEPS (primeras entradas, primeras salidas) Método de control de inventarios que estima los costos de producción y el valor del inventario remanente, bajo el supuesto de que los primeros artículos del inventario son los primeros que se emplean en la producción.

pérdidas trasladables a ejercicios anteriores y posteriores Pérdidas operativas ordinarias que pueden retrasarse dos años o adelantarse 20 años para compensar la utilidad gravable en un año determinado.

perfil de valor presente neto (VPN) Gráfica que muestra el VPN del proyecto en el eje y para los diferentes costos de capital que se despliegan en el eje x.

periodo de amortización Cantidad de años que le lleva a la empresa recuperar su proyecto de inversión con base en los flujos de efectivo descontados.

periodo de consolidación Periodo durante el cual las acciones de los empleados no pueden ejercerse.

periodo de conversión de las cuentas por cobrar Duración promedio del periodo de tiempo que se requiere para convertir las cuentas por cobrar en efectivo. Se estima al dividir las cuentas por cobrar entre ventas por día. También se conoce como periodo de cobro promedio o periodo medio de cobro.

periodo de conversión de los inventarios Duración promedio del periodo que lleva convertir los materiales en bienes terminados para su venta. Se estima al dividir el inventario total entre los costos diarios de los bienes vendidos.

periodo de cuentas por pagar diferidas (PDP) Duración promedio del tiempo entre la compra de materiales y trabajo, y su pago en efectivo. Se calcula al dividir las cuentas por pagar entre las compras a crédito por día (es decir, el costo de los bienes vendidos entre 365).

periodo de descuento (en un crédito) Provisión en los términos del crédito que establece la cantidad otorgada de días a un comprador para efectuar un pago y obtener un descuento. Por ejemplo "2/10" significa 2% de descuento si se paga dentro de diez días, por lo que el periodo de descuento es de diez días. De otro modo,

se debe pagar el precio completo al final del periodo regular del crédito.

periodo de recuperación de la inversión Cantidad de años que le lleva a una empresa recuperar su inversión en un proyecto. La recuperación de la inversión no capta el flujo completo de efectivo del proyecto y, por lo tanto, no es un método preferido de evaluación. Sin embargo, sí mide la liquidez del proyecto por lo que puede emplearse como medida de riesgo.

periodo promedio de cobro (ACP) Se utiliza para evaluar las cuentas por cobrar e indica la cantidad de tiempo que la empresa debe esperar para recibir efectivo después de realizar una venta. Se obtiene al dividir las cuentas por cobrar entre el promedio de ventas diarias. También se conoce como periodo medio de cobro y periodo de conversión de las cuentas por cobrar.

perpetuidad Series de pagos de importe fijo que continúan de forma indefinida.

píldora de veneno Provisiones en los derechos de los accionistas que les permiten comprar acciones adicionales a precios menores al mercado si un comprador potencial adquiere una participación de control en la empresa.

plan de adquisición de opciones para empleados (ESOP) Tipo de plan de retiro en el que los empleados son propietarios de acciones de la empresa.

plan de compensación de acciones Forma adicional de compensación sobre los salarios y bonos en efectivo en la que el empleado recibe opciones call de las acciones de la empresa. Los planes típicos no se pueden conceder de inmediato y requieren que el empleado permanezca en la empresa durante un periodo determinado de tiempo para ejercer la acción.

plan de reinversión de los dividendos (DRIP) Permite a los accionistas comprar de forma automática acciones ordinarias en vez de recibir dividendos en efectivo de la empresa. Existen dos tipos de planes. Uno de ellos involucra sólo las acciones pendientes mientras que la otra integra las acciones de nueva emisión. En el primer tipo, se reúnen los dividendos de todos los participantes y se compran las acciones en el mercado abierto. Los participantes se benefician de un costo menor de transacción. En el segundo tipo, la empresa emite nuevas acciones para los participantes, por lo que emite las acciones en vez de pagar los dividendos en efectivo.

plan de retiro 401(k) Contribuciones de los empleados, las contribuciones correspondientes de su emplea-

dor (si están incluidas en el plan) y las utilidades sobre las inversiones no son gravables hasta su retiro.

plan de retiro de beneficios definidos (DB) Plan de retiro en el que el empleador acuerda pagar los beneficios de retiro con base en la antigüedad del servicio del empleado, su salario y otros factores. Es decir, que los beneficios están definidos en el plan.

plan de retiro de contribución definida (DC) Se conocen las contribuciones que se realizan al plan, pero los beneficios futuros dependen de las inversiones del plan.

plataforma de negociación Lugar (geográfico o electrónico) en el que se presentan las transacciones del mercado secundario como mercados accionarios, sistemas de comercio alternativo y redes de corredor-negociador.

plataforma de negociación automatizada Sistema computacional en el que compradores y vendedores colocan sus órdenes y los intercambios se efectúan de forma automática para enlazar las órdenes.

plazo del crédito Provisión en términos de crédito. La duración del periodo del tiempo por el que se otorga un crédito. Por ejemplo “neto 30” significa que se debe pagar completamente el crédito en 30 días. Si el periodo del crédito se extiende, por lo general las ventas aumentarán al igual que las cuentas por cobrar. Esto incrementa a su vez las necesidades de financiamiento de la empresa y la posibilidad de incurrir en impagables. Una reducción del plazo del crédito tiene el efecto opuesto.

política de cobro Procedimiento para cobrar las cuentas por cobrar. Un cambio en la política de cobro afectará las ventas, el periodo promedio de cobro, las cuentas incobrables y el porcentaje de clientes a quienes se les otorga descuento.

política de crédito Política de una empresa sobre el otorgamiento y el cobro de un crédito. Existen cuatro elementos en una política de crédito: el plazo del crédito, los descuentos, los estándares del crédito y la política de cobro.

política de distribución Establece el nivel de distribución de efectivo (importe monetario) y la forma de la distribución (dividendos o readquisición de acciones).

política de distribución óptima Política de distribución que maximiza el valor de la empresa al elegir el nivel y la forma de distribución óptimos (dividendos y recompra de acciones).

política de dividendos bajos, regulares, superiores y adicionales Política de dividendos en la que la empresa establece un dividendo bajo regular que puede mantenerse. Si existen fondos adicionales, la empresa paga un dividendo adicional especialmente diseñado o recompra la participación de acciones.

política de financiamiento de activos circulantes operativos Forma en que la empresa elige financiar los activos circulantes operativos permanentes y temporales.

política moderada (activo circulante) Política bajo la cual no se permite que los activos circulantes sean extremadamente altos o bajos.

política relajada (activo circulante) Política bajo la cual se cuenta con cantidades excesivas de efectivo e inventarios y se estimulan las ventas con una política liberal de crédito que genera una cantidad mayor de cuentas por cobrar.

política restrictiva (activo circulante) Política bajo la cual los activos se minimizan al reducir la tenencia de efectivo, inversiones a corto plazo, inventarios y cuentas por cobrar.

porcentaje de descuento (en un crédito) Provisión en los términos del crédito que establece el porcentaje de reducción del precio de venta si el comprador paga en efectivo antes de finalizar el periodo determinado de descuento. Por ejemplo “2/10” significa un descuento de 2% si se paga dentro de 10 días. De no ser así, se debe pagar el precio completo al final del periodo regular del crédito.

portafolio Conjunto de activos individuales combinados. Una acción relativamente riesgosa por sí sola puede tener poco o ningún riesgo si se integra en un portafolio bien diversificado.

portafolio de cobertura Portafolio que por lo general consiste en opciones call y participación de acciones que tendrá una compensación constante a su vencimiento sin importar el precio de la acción en ese momento.

portafolio de mercado Portafolio que está constituido por todas acciones de todos los mercados.

portafolio replicado Portafolio de activos cuyos precios son conocidos y sus pagos futuros son idénticos a los de otros activos. Como los pagos del portafolio son idénticos a los de otras acciones, los valores del portafolio y de las acciones también lo son.

posauditoría Último paso del presupuesto de capital. Se refiere al proceso de retroalimentación en el que los resultados reales se comparan con los predichos en el análisis original del presupuesto de capital. La posauditoría cumple varios propósitos, siendo el más importante mejorar los pronósticos y las operaciones.

precio de adquisición o de ejercicio Precio declarado en el contrato de opciones en el que se puede comprar (o vender) un título.

precio de ejercicio Precio declarado en el contrato de opciones en el que se puede comprar (o vender) un título. También se conoce como precio de adquisición.

precio de mercado El precio de la transacción más reciente observada en un mercado financiero. En ocasiones se llama precio de mercado a la tarifa de precio de venta, porque éste representa el precio al que un inversionista puede comprar una acción.

precio de transferencia Precio que una subsidiaria paga a una sede por materia prima, bienes terminados u otros bienes y servicios.

préstamo amortizado Préstamo que se paga (o se “mata”) en un lapso de tiempo con importes periódicos iguales.

préstamo con base garantizada Préstamo respaldado con una garantía, que con frecuencia son los inventarios o las cuentas por cobrar.

presupuesto de capital perfila los gastos planeados sobre activos fijos.

presupuesto de efectivo Programa que muestra los flujos de efectivo netos (ingresos, desembolsos), saldos reales de efectivo y saldo de efectivo deseado por una empresa para un periodo determinado.

presupuesto óptimo de capital Conjunto de proyectos que maximizan el valor de una empresa.

prima de capital (RP_M) Rendimiento esperado del mercado menos la tasa de libre riesgo. También se llama prima de riesgo del mercado o prima de riesgo del capital.

prima de inflación (IP) Prima agregada a la tasa de interés libre de riesgo para compensar por pérdidas esperadas en el poder adquisitivo. La prima de inflación es la tasa promedio de inflación esperada en la vida del valor.

prima de liquidez (LP) Una prima de liquidez se agrega a la tasa de interés libre de riesgo, además de otras primas, cuando un valor no es líquido.

prima de riesgo de capital (RP_M) Rendimiento esperado del mercado menos la tasa de libre riesgo. También se llama prima de riesgo del mercado o prima de capital.

prima de riesgo de incumplimiento (DRP) Prima que se suma a la tasa libre de riesgo para compensar a los inversionistas por el riesgo de que un prestatario no cumpla con el pago de capital o intereses de un préstamo a su vencimiento.

prima de riesgo de una acción i (RP_i) Producto de la beta de la acción y la prima de riesgo del mercado: $RP_i = b_i(RP_M)$

prima de riesgo de vencimiento (MRP) Efecto neto sobre el rendimiento de un bono que se debe al riesgo de la tasa de interés y el riesgo de reinversión. El riesgo de la tasa de interés parece dominar, debido a que por lo general los inversionistas requieren un rendimiento superior para los bonos con vencimientos más largos.

prima de riesgo del mercado (RP_M) Diferencia entre el rendimiento esperado del mercado y la tasa libre de riesgo. Es una tasa de rendimiento adicional que los inversionistas requieren para invertir en el mercado accionario en vez de adquirir valores de libre riesgo. También se conoce como prima de capital o prima de riesgo del capital.

principal (relaciones entre agentes) Persona u organización que le delega autoridad a un agente para tomar decisiones en su nombre.

problema de subinversión Tipo de problema de agencia en el que los gerentes pueden pasar por alto proyectos con VPN positivo, a menos de que sean extremadamente seguros. Ocurre debido a la quiebra o algún otro tipo de daños en la reputación del gerente y sus utilidades futuras posibles. Este problema es más severo para las empresas de alto apalancamiento.

programa de vencimientos Divide las cuentas por cobrar con base en el tiempo que llevan pendientes. Proporciona a la empresa una imagen más completa de la estructura de sus cuentas por cobrar que el periodo promedio de cobro.

programación lineal para el presupuesto de capital Técnica para encontrar el valor máximo (o mínimo) de una función lineal objetiva que está sujeta a restricciones lineales. Puede utilizarse para seleccionar la mezcla óptima de proyectos si las restricciones determinan la aceptación del valor neto del proyecto.

propiedad individual Empresa que es propiedad de una persona.

prospecto Resume la información sobre la emisión de un nuevo valor o título y la empresa emisora. Forma parte de la declaración de registro S-1.

provisión de derechos de los accionistas Permite que los accionistas de una empresa compren acciones adicionales a un precio menor al del mercado si un comprador potencial adquiere una participación de control en la empresa

proxy Documento que autoriza a una persona actuar a nombre de otra, por lo general en relación con el poder de voto sobre acciones y acciones ordinarias.

proyectos de flujo de efectivo anormal Proyectos con flujos de efectivo que cambian señales en más de una ocasión. Por ejemplo, el flujo de efectivo es negativo al inicio del proyecto, se vuelve positivo y después vuelve a negativo. Los flujos de efectivo anormales pueden tener múltiples tasas internas de retorno.

proyecto de flujo de efectivo normal Proyecto con uno o más flujos de salida de efectivo (costos) seguidos por una serie de flujos de entrada de efectivo. Observe que las señales de los flujos de efectivo sólo cambian una vez, cuando pasan de negativo a positivo (o de positivo a negativo).

proyectos independientes Proyectos que pueden ser aceptados o rechazados de manera individual.

proyectos mutuamente excluyentes Proyectos que no pueden ser ejecutados al mismo tiempo. La empresa puede elegir el proyecto 1 o el proyecto 2 o rechazar ambos, pero no puede aceptar los dos.

punto de equilibrio Nivel de ventas en unidades en el que los costos son iguales a los ingresos. También se conoce como punto de equilibrio operativo.

Q

quiebra Acción legal que inicia un prestamista cuando un prestatario no realiza sus pagos programados. La empresa puede solicitar protección de quiebra, con base en el Chapter 7 y el Chapter 11 de los estatutos de quiebra. De no ser así, el prestamista puede apropiarse de los activos del prestatario.

R

ρ (rho), coeficiente de correlación Medida estandarizada de la forma en que se relacionan dos variables. Un coeficiente de correlación (ρ) de +1.0 significa

que las dos variables se mueven de forma ascendente o descendente en sincronización perfecta, mientras que un coeficiente de -1.0 significa que las variables se mueven en direcciones opuestas. Un coeficiente de correlación cero sugiere que las variables no están relacionadas entre sí, es decir, que son independientes.

r^* , tasa de interés libre de riesgo real Tasa a la que un título, hipotéticamente sin riesgo, compensa cada momento si se espera una inflación de cero. La tasa libre de riesgo real no es constante, cambia con el tiempo según las condiciones económicas.

$\hat{r}_p$ tasa de rendimiento esperada sobre un portafolio Tasa de rendimiento esperada de un portafolio o cartera, dado su precio actual y los flujos de efectivo esperados en el futuro.

$\hat{r}_p$ tasa de rendimiento requerida sobre un portafolio Tasa de rendimiento mínima aceptable para un portafolio o cartera, considerando el riesgo y los rendimientos disponibles en otras inversiones. Con el modelo de valuación de los activos de capital, la tasa de rendimiento requerida es igual a la tasa de libre riesgo más el rendimiento adicional (es decir, la prima de riesgo) necesaria para inducir a un inversionista a mantener el portafolio. La tasa de rendimiento requerida sobre un portafolio es el promedio ponderado de la tasa de rendimiento requerida de las acciones que lo componen.

r_{prom} rendimiento promedio Rendimiento promedio de un periodo muestra de rendimientos reales pasados.

r_r tasa de rendimiento real Rendimiento que refleja el crecimiento real del poder adquisitivo futuro cuando existe inflación. Por ejemplo, suponga que hoy invierte \$100 y recibe \$110 dentro de un año. La tasa de rendimiento nominal es 10%. Si la inflación hizo que el precio creciera 10%, entonces su inversión no le otorgó ningún poder adquisitivo adicional en relación con el importe inicial invertido de \$100. Por lo tanto, la tasa de rendimiento real es cero. En el contexto del análisis de proyectos, si los flujos de efectivo netos de un proyecto no incluyen incrementos por inflación esperada, entonces deben descontarse al costo de capital real para estimar el VPN y la tasa de rendimiento real debe compararse con los costos reales de capital.

r_{RF} tasa de interés nominal libre de riesgo Tasa de interés cotizada para un valor del Tesoro de Estados Unidos, que es muy líquida y libre de riesgo. En el contexto de los valores o títulos a corto plazo, la tasa libre de riesgo se refiere a las letras del Tesoro de Estados Unidos que son muy líquidas, libres de riesgo y

de corta duración hasta su vencimiento (aunque están expuestos al riesgo de inflación). En el contexto de los valores a largo plazo, la tasa libre de riesgo se refiere a un bono del Tesoro de Estados Unidos, que es muy líquido, libre de riesgo y cuenta con un plazo largo hasta su vencimiento (aunque está expuesto al riesgo de inflación y a la volatilidad de precios provocada por la volatilidad de las tasas de interés. La tasa libre de riesgo más una prima por inflación esperada. La tasa nominal libre de riesgo a corto plazo se aproxima a la tasa de las letras del Tesoro y la de largo plazo a los bonos del Tesoro.

r_s tasa de rendimiento efectiva sobre las acciones Tasa de rendimiento real sobre la proporción de acciones en un periodo de tenencia definido. También se conoce como tasa de rendimiento real sobre las acciones.

$\hat{r}_s$ tasa de rendimiento esperada Tasa de rendimiento esperado sobre una acción, dado su precio actual y el flujo de efectivo esperado en el futuro. Si la acción se encuentra en equilibrio, la tasa de rendimiento requerida será igual a la tasa de rendimiento esperada.

r_s tasa de rendimiento requerida sobre las acciones Tasa de rendimiento que requieren los accionistas para compensar el riesgo que afrontan. También es igual al costo de las acciones ordinarias, debido a que representan el costo en el que incurre una empresa para ofrecer la tasa de rendimiento requerida.

r_t tasa de rendimiento efectiva Rendimiento real que recibe un inversionista por sus inversiones en un periodo t . Puede ser diferente del rendimiento esperado.

racionalización del capital Ocurre cuando los directivos imponen una restricción al monto del presupuesto de capital de la empresa para un periodo determinado de tiempo.

rama del árbol de decisiones Ruta posible que surge en un árbol de decisión.

razón circulante Indica el grado al que el pasivo circulante está cubierto por la mayor parte de los activos circulantes líquidos. Se estima al restar los inventarios del activo circulante y dividir el resultado entre el pasivo circulante. También se conoce como prueba del ácido.

razón de administración de activos Conjunto de razones que miden la efectividad con la que una empresa administra sus activos. También se conoce como razones de eficiencia.

razón de cobertura de intereses También se conoce como razón del multiplicador de los intereses devengados (TIE). Se estima al dividir la utilidad antes de intereses e impuestos entre el gasto por concepto de intereses.

razón de cobertura de intereses (TIE) Se determina al dividir las utilidades antes de intereses e impuestos entre los gastos por concepto de intereses. Esta razón mide el grado en el que la utilidad de operación puede reducirse antes de que la empresa no pueda cubrir sus costos anuales por concepto de intereses.

razón de cobertura EBITDA Suma de la utilidad antes de impuestos disponible para pagar rentas y obligaciones de deuda dividida entre la suma de rentas y obligaciones de deuda. En la práctica, se define con frecuencia como la suma de la EBITDA y los pagos de renta divididos entre la suma de pagos de renta, intereses y pagos requeridos de capital.

razón de desembolso meta Porcentaje de la utilidad neta que la empresa busca pagar como dividendos en efectivo. La razón real puede variar de un año a otro, pero el promedio debe ser igual a la meta.

razón de deuda Razón del total de deuda de los inversionistas sobre el activo total. Mide el porcentaje de fondos provistos por los inversionistas que son diferentes de las acciones preferentes o las ordinarias. También se conoce como razón de deuda sobre activos.

razón de deuda del mercado Razón del valor de mercado de la deuda total provisto por un inversionista al valor total de la deuda y el capital. Si el valor de mercado de la deuda no está disponible, los analistas pueden emplear el valor en libros de la deuda como aparece en los estados financieros.

razón de deuda sobre activos Razón del total de la deuda de los inversionistas sobre el activo total. Mide el porcentaje de fondos provistos por los inversionistas que son diferentes de las acciones preferentes o las ordinarias.

razón de distribución Porcentaje de la utilidad neta que se distribuye a los accionistas por medio de dividendos en efectivo o readquisición de acciones.

razón de distribución de dividendos (POR) porcentaje de la utilidad neta que se paga como dividendos en efectivo. Por lo general se denota como POR.

razón de distribución meta Porcentaje de la utilidad neta que se distribuye a los accionistas por medio de dividendos o recompra de acciones. La razón de dis-

tribución actual puede variar de un año a otro, pero el promedio debe ser igual que la meta.

razón de eficiencia Conjunto de razones que miden el nivel de eficiencia de una empresa para administrar sus activos. También se conocen como razones de administración de activos.

razón de intensidad del capital, (A_0^*/S_0) Importe de los activos en unidades monetarias requeridas para producir una unidad monetaria de ventas, definida como los activos en el momento 0 (A_0) divididos entre las ventas en el momento 0 (S_0). Si se utilizan todos los activos en las operaciones (por ejemplo, no se cuenta con inversiones a corto plazo), la razón de intensidad del capital es recíproca a la razón de rotación del activo total.

razón de la prueba del ácido Indica el grado al que el pasivo circulante es cubierto por el activo circulante más líquidos. Se calcula al restar los inventarios del activo circulante y dividir el resultado entre el pasivo circulante. También se conoce como razón de liquidez inmediata.

razón de liquidez Razón que muestra la relación entre el efectivo de la empresa y otros activos circulantes con sus pasivos circulantes.

razón de pasivo a activo Razón del pasivo total al activo total. Mide el porcentaje de fondos provistos por fuentes distintas de los accionistas preferentes y ordinarios.

razón de pasivos espontáneos sobre ventas ($L_0 = S_0$) Razón de pasivos espontáneos en el momento 0 (L_0) dividido entre las ventas en el momento 0 (S_0). Es el importe de pasivos espontáneos generados por unidad monetaria de ventas, lo que reduce la necesidad de fuentes externas para financiar las ventas.

razón de potencial para generar ganancias Se calcula al dividir la utilidad antes de intereses e impuestos entre el activo total. Esta razón muestra el poder de utilidad bruta de los activos de la empresa antes de considerar los efectos del apalancamiento y los impuestos.

razón de rentabilidad Razones que muestran los efectos combinados de liquidez, administración de activos y endeudamiento sobre las operaciones.

razón de rentabilidad operativa (OP) Utilidad de operación neta después de impuestos dividida entre las ventas. Mide la cantidad de dinero de utilidad de operación que se genera por cada unidad monetaria de ventas.

razón de requerimiento de capital (CR) Total del capital operativo neto dividido entre las ventas. Mide la cantidad total de capital neto que debe inmovilizarse para generar una unidad monetaria de ventas.

razón de retención Porcentaje de la utilidad neta retenida, es decir, el porcentaje que no se paga como dividendos en efectivo.

razón de rotación de inventarios Costo de los bienes vendidos (con depreciación) dividido entre los inventarios.

razón de rotación del activo fijo Razón de ventas sobre el activo fijo neto. Mide el nivel de efectividad con el que la empresa utiliza su planta y equipo.

razón de rotación del activo total Mide la rotación de todos los activos de la empresa y se calcula al dividir las ventas entre el activo total.

razón de valor de mercado Relaciona el precio de la acción de una empresa con sus utilidades y el valor en libros por acción.

razón del valor en libros del mercado (M/B) El precio por acción (es decir, el valor de mercado por acción) dividido entre el valor en libros por acción. De manera alternativa, el valor total del mercado de capital dividido entre el capital total, como aparece en el balance general. Muestra qué tanto aprecian los accionistas a la empresa en relación con el importe acumulado de efectivo que la empresa ha recabado de los accionistas de forma directa por medio de la emisión de acciones o indirecta por la reinversión de la utilidad neta en vez del pago de dividendos.

razón precio/EBITDA Razón del precio por acción dividido entre la utilidad antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización.

razón precio/flujo de efectivo Se calcula al dividir el precio por acción entre el flujo de efectivo por acción, donde el flujo de efectivo se define como utilidad neta más depreciación. Esto muestra la cantidad que los inversionistas están dispuestos a pagar por unidad monetaria de flujo de efectivo.

razón precio/utilidad (P/E) Se calcula al dividir el precio por acción entre la utilidad por acción. Muestra la cantidad que los inversionistas están dispuestos a pagar por unidad monetaria de utilidad reportada.

razón rápida Indica el grado al que el pasivo circulante está cubierto por la mayor parte del activo circulante. Se calcula al dividir el activo circulante

menos inventarios entre el pasivo circulante. También se conoce como prueba del ácido.

recompra de acciones Ocurre cuando una empresa compra las acciones que emitió. Esta participación accionaria se conoce como acciones propias.

recompra de acciones objetivo También se conoce como greenmail y ocurre cuando una empresa compra de nuevo acciones de un comprador potencial a un precio superior al precio justo del mercado. A cambio, el comprador potencial acuerda no intentar tomar el control de la empresa.

red computacional o telefónica Red que enlaza a compradores y vendedores. Puede hacer o no transacciones de forma automática.

redención a valor par Otorga el derecho a los inversionistas de vender los bonos a la empresa a un precio cercano a su valor par. Si aumentan las tasas de interés, entonces los inversionistas pueden redimir sus bonos y reinvertirlos a tasas más altas.

Reforma Dodd-Frank Wall Street y Ley de protección al consumidor Se aprobaron en el Congreso estadounidense en 2010 para prevenir crisis financieras similares a las que llevaron a la recesión de 2007.

Reg NMS (sistema de regulación de los mercados nacionales) Conjunto de normas diseñadas por la SEC para proteger a los inversionistas y alentar la competitividad entre los mercados y otras entidades financieras. La norma de protección de las órdenes busca prevenir que un inversionista compre o venda una acción en mercado cuando existe un mejor precio en otro.

Regla del 78 Método para colocar porciones de pago a intereses y capital. La porción por intereses se define como el número de pagos restantes sin incluir el pago de capital, dividido entre la suma del número de pagos. Por ejemplo, para 12 pagos, la suma de 1 a 12 es 78 y la colocación de intereses para el primer pago es de 12/78.

Regla Volcker Parte de la Ley Dodd-Frank nombrada por el expresidente de la Fed Paul Volcker. Busca limitar las operaciones por cuenta propia de un banco, como invertir sus propios fondos en fondos de cobertura.

relación de agencia Surge cuando una persona (principal) contrata a otra (agente) para brindarle un servicio y le confiere autoridad para tomar decisiones que benefician al principal.

relación de paridad put-call Establece que el valor de un portafolio o cartera con opciones put y acciones

debe ser igual al valor de un portafolio con opciones call (con el mismo precio de adquisición y fecha de vencimiento que la opción put) y el efectivo, donde el importe de efectivo es igual al valor presente del precio de adquisición.

rendimiento Tasa de rendimiento que compensa de forma justa a un inversionista por adquirir o mantener una deuda, considerando rendimiento, tiempos y rendimientos disponibles para otras inversiones similares. También se llama tasa de rendimiento sobre la deuda (r_d), tasa de interés cotizada de mercado, tasa corriente o tasa de interés nominal.

rendimiento a la amortización (YTC) Tasa de interés obtenida sobre un bono a su llamada. Si la tasa de interés se encuentra por debajo de la tasa cupón de un bono comprable, entonces el YTC puede ser una estimación más relevante del rendimiento esperado que el YTM, debido a que es probable que el bono sea redimido de forma anticipada.

rendimiento al vencimiento (YTM) Tasa obtenida por un bono si se conserva hasta su vencimiento.

rendimiento esperado Mediana de la distribución de probabilidad de los rendimientos.

rendimiento inmediato (sobre un bono) Pago de cupón anual dividido entre el precio actual de mercado.

rendimiento promedio, r_p Rendimiento promedio de una muestra de periodos de rendimientos pasados.

rendimiento sobre capital invertido (ROIC) Utilidad de operación neta después de impuestos dividida entre el capital de operación neto. Brinda una medida del desempeño de la operación de la empresa, porque excluye el efecto del apalancamiento financiero.

rendimiento sobre el activo total (ROA) Se estima al dividir la utilidad neta entre el activo total, también se conoce como rendimiento sobre los activos. Mide la cantidad de utilidad neta generada por unidad monetaria.

rendimiento sobre el capital (ROE) Se calcula al dividir la utilidad neta entre el capital ordinario; también se conoce como rendimiento sobre el capital común. Mide la tasa de rendimiento para los inversionistas después de incorporar el efecto del apalancamiento financiero.

rendimiento sobre las ganancias de capital Resulta del cambio de los precios y se calcula como $(P_1 - P_0)/P_0$, donde P_0 es el precio al inicio del periodo y P_1 el precio al final del periodo.

rendimiento sobre las ganancias de capital (en bonos) Tasa de rendimiento que resulta de un cambio en el precio de un bono. El rendimiento total del bono es igual a la suma del rendimiento actual y el rendimiento esperado sobre las ganancias de capital.

rendimiento sobre los dividendos Se define tanto como el dividendo al final del periodo dividido entre el precio al inicio del periodo, como la razón del dividendo circulante en relación con el precio. Las fórmulas de valuación utilizan la definición que corresponde.

renta fija Serie de pagos de importe fijo en un número determinado de periodos.

renta fija esperada Renta fija con vencimiento de los pagos al inicio de cada periodo

repatriación Flujo de efectivo, por lo general en forma de dividendos o regalías, que va de una sucursal extranjera a la sede nacional de la empresa. Estos flujos de efectivo deben convertirse a la divisa nacional y están sujetos a cambios por el tipo de cambio futuro. Un gobierno extranjero puede restringir la cantidad de efectivo que se puede repatriar. Además, el país puede aplicar impuestos adicionales sobre las utilidades repatriadas si tiene una tasa de impuestos superior a la del país extranjero.

reporte anual Reporte que emite la empresa cada año a sus accionistas y contiene los estados financieros básicos, así como la opinión de la dirección acerca de las operaciones del año anterior y las perspectivas futuras de la empresa.

retroalimentación financiera Circuito creado cuando una deuda adicional genera un gasto adicional por concepto de intereses, lo que reduce la suma de utilidades retenidas, lo que a su vez requiere un mayor nivel de deuda que incrementa aún más el gasto por concepto de intereses y hace que se repita el ciclo.

revaluación o apreciación Ocurre cuando aumenta el precio relativo de una divisa. Es lo opuesto de una devaluación.

riesgo Exposición a la probabilidad de un acontecimiento desfavorable.

riesgo beta Riesgo que la beta de una acción (o un proyecto) aporta a un portafolio bien diversificado. También se conoce como riesgo del mercado.

riesgo corporativo Nivel de variabilidad que contribuye un proyecto al rendimiento sobre las acciones de la empresa. También se conoce como riesgo interno.

riesgo de incumplimiento Riesgo de que un prestatario no pague los intereses o el capital de un préstamo a su vencimiento. Si no cumple, los inversionistas reciben un rendimiento del bono menor que el prometido. El riesgo de incumplimiento se ve afectado por la solidez financiera del emisor y por los términos del contrato de bonos, en especial si se ha determinado un colateral para garantizar el bono. Entre mayor sea el riesgo de incumplimiento, mayor es el rendimiento del bono a su vencimiento.

riesgo de la tasa de interés Surge del hecho de que el precio de un bono disminuye cuando aumentan las tasas de interés. Bajo esta circunstancia, si se vende un bono antes de su vencimiento, generará una pérdida de capital. Entre más largo sea el plazo, mayor será la pérdida.

riesgo de mercado Parte del riesgo total de un valor o proyecto que no puede eliminarse con la diversificación. Se mide con el coeficiente beta y también se conoce como riesgo beta. En el contexto del análisis de proyectos, se refiere al riesgo de un proyecto visto por un accionista bien diversificado que cuenta con diferentes acciones, lo que es el efecto del proyecto en el coeficiente beta de la empresa.

riesgo de negocios Riesgo inherente a las operaciones de la empresa, antes de sus decisiones financieras. Por lo tanto, es la incertidumbre inherente en la utilidad de operación futura o utilidad antes de impuestos e intereses. Es generado por numerosos factores, dos de los más importantes son la variación de las ventas y el apalancamiento operativo.

riesgo de tasa de reinversión Ocurre cuando un título de deuda a corto plazo debe ser “intercambiado”. Si las tasas de interés han disminuido, entonces la reinversión del capital se hará a una tasa menor que corresponderá a pagos por intereses y un menor valor final.

riesgo del acontecimiento o evento Probabilidad de que un acontecimiento repentino ocurra e incremente el riesgo crediticio de una empresa, y con ello reduzca la calificación de sus bonos y el valor de sus bonos pendientes. Algunos bonos reducen el riesgo del acontecimiento al incluir una opción put venenosa en el acuerdo.

riesgo del tipo de cambio o riesgo cambiario Riesgo de que una transacción hecha en una divisa extranjera sea más costosa de lo anticipado, debido a las fluctuaciones futuras de los tipos de cambio.

riesgo diversificable Se refiere a la parte del riesgo total de un valor o título que se asocia con eventos

aleatorios que no afectan al mercado en su totalidad. Este riesgo puede eliminarse por medio de una diversificación adecuada. También se conoce como riesgo específico de una empresa.

riesgo financiero Riesgo agregado por el uso de financiamiento por medio de deuda. Dicho financiamiento incrementa la variabilidad de la utilidad antes de impuestos (y después de intereses), por lo que, junto con el riesgo de negocios, contribuye a la incertidumbre de la utilidad neta y la utilidad por acción. El riesgo de negocios más el riesgo financiero es igual al riesgo corporativo total.

riesgo interno Variabilidad con la que contribuye un proyecto al rendimiento de una empresa. También se llama riesgo empresarial.

riesgo político Se refiere a la posibilidad de expropiación y la restricción no anticipada de los flujos de efectivo impuesta por un gobierno extranjero.

riesgo relevante Contribución de los activos al riesgo de una cartera o portafolio bien diversificado.

riesgo solitario Riesgo que corre un inversionista de tener un solo tipo de acción. En el contexto de análisis de proyectos, se refiere al riesgo que tendría la empresa si tuviera un solo proyecto que sería generado por la variabilidad en sus flujos de efectivo. Con frecuencia se emplea la desviación estándar para medir este tipo de riesgo.

RP_i , prima de riesgo para una acción i Producto de la beta de la acción y la prima de riesgo del mercado:

$$RP_i = b_i(RP_M)$$

RP_M , prima de riesgo del mercado Diferencia entre el rendimiento esperado del mercado y la tasa libre de riesgo. Es una tasa de rendimiento adicional que requieren los inversionistas para invertir en el mercado accionario en vez de adquirir valores de libre riesgo. También se conoce como prima de capital o prima de riesgo del capital.

S

saldo compensador, CB Saldo mínimo requerido por algunos bancos en las cuentas de cheques para compensarlo por los servicios brindados o por otorgar un préstamo. Por lo general, es igual a 10%-20% de los préstamos en curso.

saldo de la balanza comercial Nivel de importaciones en relación con las exportaciones. Un déficit ocurre cuando las empresas y las personas en Estados Unidos importan más bienes de los países extranjeros de los

que exportan. Un superávit se presenta cuando las exportaciones son superiores a las importaciones.

saldo de transacciones Saldo en efectivo asociado con los pagos y cobros. El saldo necesario para las operaciones cotidianas.

saldo especulativo Fondos que conserva una empresa con la finalidad de contar con efectivo para aprovechar la negociación de una compra o una oportunidad de crecimiento.

saldo óptimo de efectivo Saldo de efectivo deseado que la empresa planea mantener para hacer negocios.

saldo precautorio Saldo de efectivo que se mantiene como reserva para afrontar las fluctuaciones aleatorias no previstas en los flujos de entrada y de salida de efectivo.

SEC Securities and Exchange

Comission Organismo gubernamental que regula la venta de nuevos valores y las operaciones de los mercados de valores. La SEC, junto con otros organismos gubernamentales y la autorregulación, ayuda a garantizar la estabilidad de los mercados, la solidez de las firmas de corretaje y la ausencia de la manipulación de acciones.

seguro de bono Protege a los inversionistas contra la falta de pago por parte del emisor y mejora el crédito para el emisor de los bonos.

seguro de bono municipal Una compañía de seguros garantiza los pagos de cupón y de capital en caso de que el emisor del bono (el municipio) caiga en incumplimiento. Esto reduce el riesgo para los inversionistas que están dispuestos a aceptar una menor tasa de cupón por un bono asegurado en comparación con uno no asegurado.

señuelo Estrategia de incrementar los fondos al financiar la deuda e invertir los fondos en proyectos de mayor riesgo que los anticipados por los prestamistas.

sesgo de anclaje Ocurre cuando los eventos recientes influyen demasiado en las predicciones sobre eventos futuros.

sincronización de flujos de efectivo Ocurre cuando las empresas pueden cobrar recibos que coinciden con los requerimientos de capital.

sistema de apartados postales Herramienta de administración de efectivo en la que los cheques que ingresan a las empresas se envían a apartados postales en vez de llegar a la sede corporativa. Durante varias veces al día, un banco local recolecta el contenido

de las cajas y deposita los cheques en la cuenta de la empresa.

sistema de inventario justo a tiempo (JIT) Proceso en el que la entrega de componentes está vinculada con la velocidad de la línea de ensamblaje para que su entrega en la planta se dé justo antes de que las partes sean necesarias. Reduce la necesidad de contar con grandes inventarios, pero requiere mucha coordinación entre el fabricante y sus proveedores.

sistema de tipo de cambio fijo Sistema vigente desde el término de la Segunda Guerra Mundial hasta agosto de 1971. Con este sistema, el dólar estadounidense estaba vinculado con el oro a una tasa de 35 dólares por onza y otras divisas estaban vinculadas con el dólar.

sistemas alternativos de comercio (ATS) Tipo de centro de negociación que puede registrarse con la SEC, pero no tiene los requerimientos rigurosos de los mercados de valores registrados. Se conocen como “mercados paralelos” porque no tienen que reportar cuotas prenegociadas.

sociedad Una sociedad existe cuando dos o más personas se asocian en un negocio.

sociedad de responsabilidad limitada (LLP) Combina las ventajas de una sociedad con la responsabilidad limitada de una empresa.

sociedad limitada Sociedad que limita las responsabilidades, rendimientos sobre la inversión y el control de los socios. Los socios generales tienen responsabilidad y control ilimitados.

socio general Los socios generales en una sociedad limitada cuentan con responsabilidad y control ilimitados por las decisiones tomadas por la sociedad.

socios limitados Socios de responsabilidades limitadas. El rendimiento de las inversiones y el control están limitados por una sociedad limitada.

Split de acciones Los accionistas reciben una cantidad o una fracción de participación por cada acción que poseen. Entonces, en una fracción 3 por 1, cada accionista recibiría tres nuevas acciones a cambio por cada acción que posee, triplicando el número de acciones en circulación. Por lo general, ocurren cuando el precio de la acción se encuentra fuera de su rango óptimo.

subasta a viva voz o a voz en cuello Método para combinar compradores y vendedores en el que ambas partes interactúan de forma presencial y declaran el

precio al que están dispuestos a comprar y vender, respectivamente.

superávit financiero Excedente de pasivos espontáneos, un cambio planeado en el financiamiento externo (cambios totales en la deuda, acciones preferentes y acciones ordinarias del plan financiero preliminar), y fondos internos (utilidad neta menos dividendos planeados) en relación con los activos adicionales requeridos en el plan operativo.

swap de incumplimiento de crédito, CDS Derivado en el que la contraparte paga si un instrumento de deuda específico no cumple. Es similar a un seguro de bonos.

T

tabla de amortización Tabla que divide los pagos fijos periódicos de un préstamo en sus componentes de capital e intereses.

tasa anual efectiva (o equivalente) (EAR o EFF%) Es aquella que en su composición anual hubiera producido el mismo valor futuro al finalizar un año del producido por una composición más frecuente, por ejemplo, trimestral. Si la de composición es anual, la tasa anual efectiva es igual a la tasa nominal. Si la composición es más frecuente, entonces la tasa anual efectiva es superior a la tasa nominal.

tasa cruzada Costo de capital al que los perfiles de valor presente neto se intersectan para dos proyectos. Un proyecto tiene un valor presente neto mayor que se encuentra por debajo de la tasa de cruce, y el otro tiene un valor presente neto superior, que se encuentra por encima de la tasa de cruce.

tasa de costo de oportunidad Tasa de rendimiento disponible sobre la mejor alternativa de inversión de riesgo similar.

tasa de interés Precio de utilizar deuda.

tasa de interés actual o vigente Tasa anual de intereses declarada en un contrato, cotizada para un valor o reportada por la prensa. También se conoce como tasa de interés del mercado, tasa cotizada o tasa de interés nominal anual.

tasa de interés de cupón Tasa de interés establecida en un bono; se define como el pago cupón dividido entre el valor par.

tasa de interés de mercado Tasa anual de intereses declarada en un contrato, cotizada para un valor o reportada por la prensa. También se conoce como tasa

de interés del mercado, tasa cotizada o tasa de interés nominal anual.

tasa de interés libre de riesgo (tasa nominal a corto plazo) Tasa de interés libre de riesgo cotizada para un certificado del Tesoro de Estados Unidos a corto plazo, que es muy líquido, libre de riesgo y tiene un plazo corto hasta su vencimiento. Incluye la prima por inflación esperada y se aproxima a $r^{T-cert} = r^* + IP$. Está expuesta al riesgo de inflación.

tasa de interés libre de riesgo (tasa nominal a largo plazo) Tasa de interés libre de riesgo, cotizada para un bono del Tesoro de Estados Unidos a corto plazo, que es muy líquido, libre de riesgo y tiene un plazo largo hasta su vencimiento. Está expuesta al riesgo de inflación y a la volatilidad de precios provocada por la volatilidad en las tasas de interés. La tasa de interés libre de riesgo cotizada para un bono del Tesoro a corto plazo que es muy líquido y libre de riesgo. Observe que r_{Tbono} incluye la prima por inflación esperada y la volatilidad de las tasas de interés hasta el vencimiento. $r_{Tbono} = r^* + IP + MRP$.

tasa de interés libre de riesgo real (r^*) Tasa a la que un título, hipotéticamente sin riesgo, compensa cada momento si se espera una inflación de cero. La tasa libre de riesgo real no es constante, cambia con el tiempo según las condiciones económicas.

tasa de interés nominal anual Tasa anual de intereses declarada en un contrato, cotizada para un valor o reportada por la prensa. Cuando se emplea en una línea de tiempo con flujos anuales de efectivo se llama I_{NOM} . Cuando se refiera a una deuda, se llama tasa de rendimiento requerida sobre la deuda, r_d . Cuando se emplea en el contexto de inflación esperada, la tasa nominal es la tasa observada por los mercados financieros y se denota como r_n (por nominal) y es la tasa que se ve, mientras que la inflación esperada y la tasa real (es decir, la que existiría de no haber inflación) no son observables de forma directa. En el contexto del análisis de proyectos, si los flujos de efectivo netos de un proyecto aumentan debido a la inflación esperada en el futuro, entonces los flujos de efectivo deben descontarse al costo de capital nominal para estimar su valor presente neto, y la tasa interna de retorno que resulta debe compararse con el costo de capital nominal. También se conoce como tasa de interés vigente, tasa de interés del mercado, tasa de interés cotizada.

tasa de interés nominal libre de riesgo (r_{RF}) Tasa de interés cotizada para un valor del Tesoro de Estados Unidos, que es muy líquida y libre de riesgo. En

el contexto de los valores a corto plazo, la tasa libre de riesgo se refiere a los certificados del Tesoro de Estados Unidos que son muy líquidos, libres de riesgo y de corta duración hasta su vencimiento (aunque están expuestos al riesgo de inflación). En el contexto de los valores a largo plazo, la tasa libre de riesgo se refiere a un bono del Tesoro de los Estados Unidos, que es muy líquido, libre de riesgo y cuenta con un plazo largo hasta su vencimiento (aunque está expuesto al riesgo de inflación y a la volatilidad de precios provocada por la volatilidad en las tasas de interés. La tasa libre de riesgo más una prima por inflación esperada. La tasa nominal libre de riesgo a corto plazo es aproximada a la tasa de los certificados del Tesoro y la de largo plazo a los bonos del Tesoro.

tasa de rendimiento efectiva sobre acciones, r_s Tasa de rendimiento real sobre la proporción de acciones en un periodo definido de tenencia. También se conoce como tasa de rendimiento real sobre acciones.

tasa de rendimiento esperada $\hat{r}_s$ Tasa de rendimiento esperada sobre una acción, dado su precio actual y el flujo de efectivo esperado en el futuro. Si la acción se encuentra en equilibrio, la tasa de rendimiento requerida será igual a la tasa de rendimiento esperada.

tasa de rendimiento esperada sobre un portafolio, $\hat{r}_p$ Tasa de rendimiento esperada de un portafolio o cartera, dado su precio actual y los flujos de efectivo esperados en el futuro.

tasa de rendimiento real (r_r) Rendimiento que refleja el crecimiento real del poder adquisitivo futuro cuando existe inflación. Por ejemplo, suponga que invierte \$100 hoy y recibe \$110 dentro de un año. La tasa de rendimiento nominal es 10%. Si la inflación hizo que el precio aumentara 10%, entonces su inversión no le otorgó ningún poder adquisitivo adicional en relación con el importe inicial invertido de \$100. Por lo tanto, la tasa de rendimiento real es cero. En el contexto del análisis de proyectos, si los flujos de efectivo netos de un proyecto no incluyen incrementos por inflación esperada, entonces deben descontarse al costo de capital real para estimar el VPN y la tasa de rendimiento real debe compararse con los costos de capital reales.

tasa de rendimiento real de las acciones, r_s Tasa de rendimiento real sobre la proporción de acciones en un periodo de tenencia definido. También se conoce como tasa efectiva de rendimiento sobre las acciones.

tasa de rendimiento requerida Tasa de rendimiento que compensa de forma justa a un inversionista por

adquirir una deuda, considerando su riesgo, oportunidad y rendimientos disponibles de inversiones similares. El inversionista requiere el prospecto de este rendimiento antes de invertir.

tasa de rendimiento requerida sobre la deuda,

r_d Tasa de rendimiento que compensa de forma justa a un inversionista por adquirir una deuda, considerando su riesgo, oportunidad y los rendimientos disponibles de inversiones similares. Cuando se refiere a una deuda, r_d también se llama rendimiento, tasa de interés cotizada en el mercado, tasa corriente de interés o tasa nominal de interés.

tasa de rendimiento requerida sobre las acciones

(r_e) Tasa de rendimiento que requieren los accionistas para compensar el riesgo que afrontan. También es igual al costo de las acciones ordinarias debido a que representan el costo en el que incurre una empresa para ofrecer la tasa de rendimiento requerida.

tasa de rendimiento requerida sobre las acciones i

(r_i) Tasa de rendimiento mínima aceptable sobre la acción i, considerando el riesgo y los rendimientos disponibles de otras inversiones. Con el modelo de valuación de los activos de capital, la tasa de rendimiento requerida es igual a la tasa de libre riesgo más el rendimiento adicional (es decir, la prima de riesgo) necesaria para motivar a un inversionista a conservar la acción.

tasa de rendimiento requerida sobre un portafolio

(r_p) Tasa de rendimiento mínima aceptable para un portafolio, considerando el riesgo y los rendimientos disponibles en otras inversiones. Con el modelo de valuación de los activos de capital, la tasa de rendimiento requerida es igual a la tasa de libre riesgo más el rendimiento adicional (es decir, la prima de riesgo) necesaria para motivar a un inversionista a conservar el portafolio. La tasa de rendimiento requerida sobre un portafolio es el promedio ponderado de la tasa de rendimiento requerida de las acciones que lo conforman.

tasa FOREX Especifica el número de unidades de una divisa que se requieren para comprar una unidad de otra. Por ejemplo USD/JPY 80 significa que un dólar estadounidense puede comprar 80 yenes japoneses. También se conoce como tasa de cambio, tasa de cambio extranjero y tasa FX.

tasa histórica (de deuda) Tasa de cupón promedio de la deuda pendiente de una empresa; también se le conoce como tasa implícita. Se emplea en las audiencias para utilidades públicas pero no para fines de valuación.

tasa implícita (de deuda) Tasa de cupón promedio de la deuda pendiente de una empresa; también se le conoce como tasa histórica. Se emplea en las audiencias para utilidades públicas pero no para fines de valuación.

tasa interbancaria de Londres (LIBOR) Tasa que los bancos ingleses se cobran entre sí. Muchos contratos financieros tienen tasas que se basan en la LIBOR, como LIBOR +2%.

tasa límite Tasa que se utiliza para descontar los flujos de efectivo de un proyecto después de considerar los costos generales de capital de la empresa, el costo divisional de capital y cualquier otra evaluación subjetiva del riesgo para un proyecto determinado, que incluye el efecto de la capacidad de endeudamiento de la empresa. También se le conoce como costo de capital del proyecto y costo de capital ajustado al riesgo.

tasa marginal (de deuda) Tasa de rendimiento requerida sobre una deuda nueva, que es el rendimiento al vencimiento de la deuda existente y la tasa de cupón sobre una deuda nueva emitida a valor par.

tasa marginal de impuestos Tasa de impuestos que se impone a la última unidad de ingreso.

tasa periódica I (I_{PER}) Tasa cobrada por un prestamista o pagada por un prestatario cada periodo. Puede ser una tasa anual, semestral, trimestral, mensual, diaria o en cualquier intervalo de tiempo (por lo general menor de un año)

tasa porcentual anual (APR) Tasa que se debe reportar con base en la Ley de veracidad del crédito. Es la tasa de interés anual nominal que se obtiene al multiplicar la tasa periódica por el número de periodos.

tasa prime Es publicada por el banco como la tasa que cobra a sus clientes principales. Sin embargo, los clientes muy grandes y sólidos pueden obtener préstamos a tasas menores.

tasa prime futura Cuando se requiere una cantidad menor de divisas extranjeras para comprar un dólar en el futuro. El valor de la divisa extranjera es mayor en el mercado de futuros que en el actual, por lo que la tasa futura tiene una prima sobre la tasa actual. Si se utilizan tarifas indirectas, la divisa extranjera tiene una prima si la tarifa futura es menor que la tasa actual. Si se emplean tarifas directas, la divisa extranjera tiene una prima si la tarifa indirecta es mayor que la tasa actual.

tasa promedio de impuestos Se calcula al dividir la cantidad total de impuestos pagada entre la utilidad gravable.

teoría de la información asimétrica (estructura de capital) Supone que los gerentes cuentan con información más completa que los inversionistas y que emitirán valores cuando están sobrevaluados, generando una señal negativa. Conducirá a una “jerarquía” preferente de financiamiento: 1) utilidades retenidas, seguidas de 2) deuda, y posteriormente 3) nuevas acciones ordinarias. También se conoce como teoría de la estructura de capital.

teoría de la irrelevancia de los dividendos Sostiene que la política de dividendos no tiene efecto ni en el precio de la acción ni en el costo de capital de una empresa.

teoría de la jerarquía del financiamiento (estructura de capital) “Jerarquía” preferida del financiamiento: 1) utilidades reinvertidas seguidas de 2) deuda, y después 3) acciones ordinarias nuevas. Esto evita una señal negativa de los inversionistas al suponer que los gerentes tienen información más completa y tenderán a emitir acciones sobrevaluadas.

teoría de la señalización (estructura de capital) Supone que los gerentes tienen información más completa que los inversionistas y que emitirán acciones sobrevaluadas, haciendo que el precio de la acción que se emite dé una señal negativa. Genera la “jerarquía” del financiamiento: 1) utilidades retenidas, seguidas de 2) deuda y posteriormente 3) acciones ordinarias nuevas. También se conoce como teoría de la información asimétrica de la estructura de capital.

teoría de las expectativas Establece que la pendiente de la curva de rendimiento depende de las expectativas sobre las tasas de inflación e interés futuras. Por lo tanto, si se espera que la tasa de inflación anual y las tasas de interés futuras se incrementen, la curva de rendimiento tendrá pendiente positiva. La curva tendrá pendiente negativa cuando se espera que disminuyan las tasas anuales.

teoría de las expectativas puras Establece que la pendiente de la curva de rendimiento depende de las expectativas sobre las tasas de inflación e interés futuras. Por lo tanto, si se espera que aumenten la tasa de inflación anual y las tasas de interés futuras, la curva de rendimiento tendrá pendiente positiva. La curva tendrá pendiente negativa cuando se espera que disminuyan las tasas anuales.

teoría del efecto de los impuestos Propone que los inversionistas prefieren obtener ganancias de capital sobre los dividendos, debido a que los impuestos sobre las ganancias de capital pueden diferirse en el futuro,

pero los impuestos sobre dividendos deben pagarse en el momento de recibirlos.

teoría del equilibrio estático Suma de los costos de las dificultades financieras y los costos de agencia bajo el modelo fiscal MM o el modelo Miller. En esta teoría, la estructura de capital óptima puede ser vista como una disyuntiva entre el beneficio del endeudamiento (la protección del impuesto sobre intereses) y los costos del endeudamiento (los costos de las dificultades financieras y de agencia).

teoría del pájaro en mano Supone que los inversionistas valoran más una unidad monetaria de dividendos que una unidad monetaria de ganancias de capital esperadas, debido a que un dividendo determinado tiene un riesgo menor que la ganancia de capital. Esta teoría supone que una acción de altos dividendos tiene un precio mayor y un rendimiento requerido menor cuando lo demás se mantiene constante.

términos del crédito Declaración de términos específicos bajo los cuales un cliente puede no requerir hacer un pago inmediato en efectivo, que incluyen la tasa porcentual de descuento (si existe), periodo de descuento (si existe), y el plazo en el que se debe liquidar el total del crédito. Por ejemplo, “2/10, 30 neto”, significa que un comprador puede reducir 2% del precio de venta si paga en efectivo dentro de 10 días, o pagará el valor completo dentro de 30 días.

tipo de cambio Especifica el número de unidades de una moneda que se pueden adquirir por una unidad de otra divisa. Por ejemplo, USD/JPY 80 significa que un dólar estadounidense puede comprar 80 yenes japoneses. También se conoce como tipo de cambio extranjero, tasa FX y tasa FOREX.

tipo de cambio cruzado Tipo de cambio entre dos divisas que no son dólares.

tipo de cambio fijo Tasas fijas sobre divisas importantes, como el dólar estadounidense. En consecuencia, el valor de las divisas se mueve junto con el tiempo.

tipo de cambio flotante Tipos de cambio que varían con las fuerzas de la oferta y la demanda del mercado, con poca o nula intervención del gobierno.

tipo de cambio futuro Tipo de cambio extranjero que se acuerda para una fecha en el futuro que por lo general es de 30, 90 o 180 días, desde el día que se negocia la transacción.

tipo de cambio spot (cambio de divisas) Especifica el número de unidades de una divisa que pueden comprarse de inmediato por una unidad de otra divisa.

TIPS, valor del Tesoro protegido contra la inflación Bono emitido por el gobierno de Estados Unidos con un importe de capital que se basa en un índice inflacionario, como el índice de precios al consumidor (IPC). Esto provoca que las tasas de interés y el pago final de capital incrementen de forma automática cuando aumenta la tasa de interés, lo que protege a los tenedores contra la inflación.

título anticipado de capital a largo plazo (LEAPS) Opción con fecha de vencimiento superior a la opción regular. Los LEAPS pueden tener vigencia de hasta tres años antes de su vencimiento.

título financiero Derecho estandarizado y regulado por el gobierno.

título negociable Se pueden convertir en efectivo con poca anticipación y ofrecer al menos un rendimiento modesto.

toma de control Acción en la que una persona o grupo de personas tiene éxito al remover a los directivos y tomar el control de la empresa.

transacciones en mercados extrabursátiles (OTC) Compra o venta de una acción o de otro título que no se lleva a cabo en un mercado de valores registrado. También se conocen como transacción fuera del mercado de valores.

U

UEPS (últimas entradas, primeras salidas) Método de control de inventarios que estima los costos de producción y el valor del inventario remanente bajo el supuesto de que los últimos artículos (es decir, los más recientes) del inventario son los primeros que se emplean en la producción.

uniones de crédito Asociaciones corporativas que reciben depósitos de sus miembros y otorgan préstamos sólo a otros miembros, los cuales son destinados por lo general a la adquisición de automóviles, a préstamos para remodelar la vivienda o pagos de hipoteca.

utilidad antes de impuestos Importe de utilidades o ingresos sujeto a impuestos. También es igual a la utilidad antes de intereses e impuestos (EBIT) menos los gastos por concepto de intereses.

utilidad contable Utilidad neta de una empresa reportada en el estado de resultados. También se conoce como utilidad o ganancia.

utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT) Importe de la utilidad que una empresa generaría si no tuviera deudas ni activos financieros.

utilidad gravable Utilidad bruta menos un conjunto de exenciones y deducciones establecidas en las instrucciones de los formatos fiscales que deben llenar las personas.

utilidad marginal neta Se calcula al dividir la utilidad neta entre las ventas y el resultado es la utilidad por unidad monetaria de ventas. También se le llama utilidad marginal de ventas o utilidad marginal. Con frecuencia se denota con una M, por marginal.

utilidad neta Utilidad definida por los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (GAAP). También se llama utilidad contable, utilidad o ganancia.

utilidades retenidas Parte de las utilidades de la empresa que se ahorra en vez de pagarse como dividendos.

V

V_{ps} , valor de las acciones preferentes Dividendo fijo constante (D_{ps}) dividido entre la tasa de rendimiento requerida de la acción preferente (r_{ps}).

valor agregado del mercado (MVA) Diferencia entre el valor de mercado de la empresa (es decir, la suma del valor de mercado del capital, la deuda y las acciones preferentes) y el valor en libros de estos mismos conceptos. Si el valor en libros de la deuda y las acciones preferentes es igual a su valor de mercado, entonces el MVA también es igual a la diferencia entre el valor de mercado del capital y el importe del capital aportado por los inversionistas.

valor continuo Valor presente de todo el flujo de efectivo que rebasa la fecha horizonte y se descuenta de nuevo en esa fecha. También se conoce como valor horizonte (porque se encuentra en la fecha horizonte) o valor terminal (porque representa el valor al final del periodo de pronóstico.)

valor de ejercicio Es igual a la compensación de la opción si está en el dinero, o cero si no está en el dinero. Para una opción call que está en el dinero, el valor de ejercicio es el precio actual de la acción (subyacente a la opción) menos el precio de adquisición de la opción.

valor de las acciones preferentes (V_{ps}) Dividendo fijo constante (D_{ps}) dividido entre la tasa de rendimiento requerida de la acción preferente (r_{ps}).

valor de las operaciones (V_{op}) Valor presente de todos los flujos de efectivo libres futuros cuando se descuentan al costo promedio ponderado de capital.

valor de liquidación Valor de mercado al que se puede vender un activo usado.

valor de mercado Valor de los activos financieros determinado por el mercado. Es el precio que un comprador está dispuesto a pagar a un vendedor.

valor de una acción en el tiempo Diferencia entre el precio de una opción y su precio de ejercicio.

valor del horizonte Valor presente de todo el flujo de efectivo que rebasa la fecha horizonte y se descuenta de nuevo en esa fecha. También se conoce como valor terminal (porque representa el valor al final del periodo de pronóstico) o valor continuo (porque es el valor si las operaciones continúan en vez de ser liquidadas)

valor económico agregado (EVA) Método que se utiliza para medir la rentabilidad real de una empresa. Se estima restando el costo anual que utiliza la empresa de su utilidad de operación después de impuestos. Si la empresa tiene un EVA positivo, su gerencia ha creado valor para sus accionistas. Si el EVA es negativo, la gerencia ha destruido el valor para los accionistas.

valor en libros Valor del activo, pasivo o capital reportado en los estados financieros.

valor en libros por acción Capital común dividido entre el número de acciones en circulación.

valor futuro (FV) El valor al que crecerá un pago o una serie de pagos en el futuro.

valor futuro de la anualidad (FVA) Valor futuro de los flujos de pagos de una anualidad.

valor par Valor nominal de una acción o bono. Por lo general el valor par de un bono representa el importe de dinero que la empresa solicita prestado y promete pagar en una fecha futura. El valor par común de un bono es de \$1000, pero puede ser de \$5000 o más.

valor presente, PV El valor presente de un pago (o serie de pagos) que se recibirá en el futuro. También se refiere al importe inicial que crecerá a un valor futuro.

valor presente de la anualidad, PVA Valor presente de un flujo de pagos de anualidades.

varianza, σ^2 Indicador de la variabilidad de una distribución. Es la suma del cuadrado de las desviaciones de valor esperado.

vencimiento original Cantidad de años de la emisión de un bono a su vencimiento.

vida económica Cantidad de años en la que un proyecto debe operar para maximizar su valor presente neto. Con frecuencia es menor que la vida potencial máxima.

vida física de un proyecto Vida potencial máxima de un proyecto; también se le conoce como vida productiva. Puede ampliar la vida económica óptima.

vida productiva de un proyecto Vida potencial máxima de un proyecto; también se le conoce como vida física. Puede exceder la vida económica óptima.

volverse pública Acto en el que una empresa o sus accionistas venden acciones al público.

VP Valor total de un pago (o serie de pagos) que se recibirán en el futuro. También es el importe inicial que crecerá a un valor futuro.

VPA_N Valor presente del flujo futuro de N pagos iguales al final de cada periodo (anualidad ordinaria).

VPIF_{I,N} Factor de interés del valor presente para una suma global recibida durante N periodos en el futuro, descontada a un porcentaje I por periodo.

VPIFA_{I,N} Factor de interés del valor presente para una anualidad ordinaria con N pagos periódicos descontados a una tasa de interés I por periodo.



© Panda3800/Shutterstock.com

Índice onomástico

n indica entradas que se encuentran en las notas y t las que se encuentran en las tablas.

A

Acín, Isabel Fernández, 386n10
Aepfel, Timothy, 375
Allen, Woody, 147
Amram, M., 482n16
Ashcraft, Adam B., 50

B

Bargeris, Nicholas, 280
Berk, Jonathan B., 282n44
Bernanke, Ben, 243
Bertrand, Marianne, 176
Bhagwat, Yatin, 400n19
Birkenfeld, Bradley C., 14
Black, Fischer, 358–359
Brooks, Robert, 320n10, 344n1
Brotherson, W. Todd, 329n13
Brunner, Robert E., 389n13
Buffett, Warren, 39

C

Campbell, John Y., 255n9, 279n34
Carhart, Mark, 278n32
Cassidy, John, 50
Chan, Louis K. C., 255n9
Chance, Don, 344n1, 356, 363, 364n23
Chapman, Brandyn, 375
Chouinard, Yvon, 12
Christensen, Clayton M., 466
Clements, Jonathan, 275n26
Cruise, Tom, 42
Cyr, Billy, 375

D

Da, Zhi, 283n46
Daniel, Kent, 281n39

E

Eades, Kenneth M., 329n13, 389n13
Ehrhardt, Michael, 400n19
Ehrhardt, P. Daves, 71n7

F

Fama, Eugene, 276–279
Fernández, Pablo, 386n10
Franklin, Benjamin, 150
French, Kenneth, 276–279

G

Gardner, Matthew, 86
Garlappi, Lorenzo, 279n34

Gitman, Lawrence J., 390n15
Gordon, Myron J., 322
Graham, John, 386, 386n10, 390n14, 434t
Green, Richard C., 282n44

H

Harris, Robert S., 329n13, 389n13
Harvey, Campbell, 386, 386n10, 390n14, 434t
Helms, Billy, 320n10
Higgins, Robert C., 329n13, 389n13
Hilscher, Jens, 279n34
Hirshleifer, David, 281n39
Holden, Jonathan, 150
Hull, John, 344n1, 356, 363, 364n23
Hunt, Bob, 453

J

Jagannathan, Ravi, 283n46
Jegadeesh, N., 275n26

K

Kahneman, Daniel, 281
Kapadia, Nishad, 279n34
Karceski, Jason, 255n9
Kasa, Kenneth, 263
Kaufman, Stephen P., 466
Keillor, Garrison, 280
Knex, Peter J., 279n35
Kulatilaka, N., 482n16

L

Lakonishok, Joseph, 255n9
Lapham, Lewis H., 150
Lettau, Martin, 255n9
Linares, Pablo, 386n10
Liu, Pu, 213n14
Loughran, Tim, 279n35

M

Madoff, Bernie, 271
Malkiel, Burton G., 255n9
Malmendier, Ulrike, 281
Markowitz, Harry, 257n11
McIntyre, Robert S., 86
Mercurio, Vincent, 390n15
Milken, Michael, 228
Morse, Adair, 176

N

Naik, Vasant, 282n44
Nippani, Srinivas, 213n14

O

Odean, Terrance, 281n39

P

Palmer, Jake, 150
Phillips, Richard, 86
Pleven, Liam, 163
Ponzi, Charles, 271
Puri, Manju, 434t

R

Ready, Mark J., 279n35
Ritter, Jay R., 8n4

S

Savor, Pavel, 282n45
Scholes, Myron, 358–359
Schulman, Craig T., 213n14
Scism, Leslie, 163
Shakespeare, William, 14
Sharpe, William F., 257n11
Shih, Willy C., 466
Shleifer, Andrei, 282n43
Shrieves, R., 71n7
Shull, David M., 428n9
Shumway, Tyler, 279n35
Smit, H., 482n16
Smith, Stanley D., 213n14
Stern, Joel, 81n9
Stewart, Bennett, 81n9
Stewart, G. Bennett, 82n10
Subrahmanyam, Avanidhar, 281n39
Szilagyi, Jan, 279n34

T

Tate, Geoffrey, 281
Thaler, Richard, 280, 282n43
Tita, Bob, 413
Titman, S., 275n26
Trigeorgis, L., 482n16
Tuttle, Laura, 38n17
Tversky, Amos, 281

W

Warther, Vincent A., 279n35
Wilkins, Rebecca J., 86
Wilson, Mungo, 282n45
Wind, Serge, 49n25

X

Xu, Yexiao, 255n9

Y

Yan, Hong, 279n34



Índice analítico

© Panda3800/Shutterstock.com

n indica entradas que se encuentran en las notas y t las que se encuentran en las tablas.

A

Acciones

- clase A, 295-296
- clase B, 296
- de crecimiento no constante, valuación, 324-326
- de fundador, 296
- ordinarias
- costos, prima de riesgo del mercado, 384-387
- modelo de crecimiento de los dividendos, 320-326.
- valor fundamental o intrínseco de, 300
- valuación, 297-300
- registradas, 8
- relacionadas o vinculadas, 296

Accionistas, maximización del patrimonio de los, 11

Accionistas comunes, derechos legales de, 294-295

- control de la empresa, 294-295
- derecho de preferencia, 295

Actividades de financiamiento, y estados de flujo de efectivo, 67

Actividades de inversión, en los estados de flujo de efectivo, 67

Activo líquido, 106

Activo tóxico, 50

Activos

- en los balances, 60-61
- libro/valor de rescate de, 462
- depreciación
- líquidos, 106
- valor razonable de mercado, 110
- operativos/no operativos, 72
- a corto plazo, 29-30

a largo plazo, 29-30

a plazo intermedio, 29

circulantes operativos, 72

no operativos, 72, 299

operativos a largo plazo, 73, 74

operativos netos, 74

Acumulación indebida y evasión de dividendos, 87

Agencias calificadoras, 46, 50, 223

Agencias de control de la contaminación, 220-221

Agencias de desarrollo industrial, 220-221

Ahorradores netos, 14

Alcoa, 16

Alibaba, 8

Amazon.com, 3, 57

American Association of Individual (AAII), 126

American Recovery and Reinvestment Act of 2009, 49

Amortización, 63

Análisis

de escenarios, 471-474

de flujos de efectivo descontados (DCF), 140

de porcentos integrales, 118-122

del proyecto, y VPN, calcular/aplicar, 417-419

de tendencias, 118-122

de variación porcentual, 118-122

del punto de equilibrio, 470

del reemplazo, 478-479

Análisis del riesgo, y presupuesto de capital

simulación de Monte Carlo, 474-477

conclusiones de riesgo de proyectos, 477-478

análisis de escenarios, 471-474

análisis de sensibilidad, 468-471

independiente, medición, 467-468

tipos de riesgos, 467

Análisis de opciones reales, 365-366,

480-481

de salida, 481

flexibilidad, 481

crecimiento, 480-481

opciones de tiempo de inversión, 480

valuación, 481

Análisis de razones, 104

razón circulante, 104-106

usos/limitaciones de 125-126,

en internet, reuters.com, 126

Análisis de sensibilidad, 468-471

extensiones de, 470-471

análisis del punto de equilibrio a VPN, 470

gráfica de sensibilidad, 468-469

diagramas de tornado, 469-470

Análisis financiero, 5

estados de flujos de efectivo, análisis, 103

recolección de datos, 102

análisis de razones, 104

ROI/flujo de efectivo libre, calcular/analizar, 103

en internet, 66-67

Analistas

“del lado de la compra”, 293

“del lado de la venta”, 293

técnicos, 272

Annual Statement Studies (Risk Management Associates), 124

- Anualidad, 155
 - valor futuro de, 156-158
 - creciente, 178-181
 - diferida, 156
 - más una suma global final, 169
 - pagos (PMT) cálculo, 162-163
 - más el pago adicional final, 166
 - variable, 163
 - Anualidad vencida
 - valor presente de, 161-162
 - valor futuro de, 159
 - Anualidad de N-periodos, 157n8
 - Anualidades crecientes, 178-181
 - ingreso real constante, búsqueda, 179-180
 - depósito inicial para acumular una suma a futuro, 181
 - Anualidades, y TVM, 155-156
 - Anualidad ordinaria, 156
 - valor futuro de, 156-158
 - valor presente de, 160-161
 - AOL Time Warner, 63n3
 - Apalancamiento financiero, 109
 - Apple Inc., 3, 57, 457, 458
 - Arbitraje, 352
 - Arbitraje fiscal, 85n12
 - Árbol de decisión
 - básico, 482
 - por etapas, 482-484
 - ArthroCare Corporation, 13
 - Asociación profesional (PA), 7
 - Automóviles BMW, 481
 - Aversión a la pérdida, 281
 - Aversión al riesgo, 242, 267-268
 - Avon Products, 241
- B**
- Balance, 59-62
 - activos en, 60-61
 - pasivos/patrimonio, 61-62
 - Balanza de comercio exterior, 23-24
 - Banco de inversión, 8
 - funciones de, 25
 - Banco(s)
 - comercial, 26
 - demasiado grandes para quebrar, 51
 - mutualistas de ahorro (MSB), 26
 - Bank of America, 48
 - BATS Global Markets, 36, 39, 40n24
 - B-Corp
 - Bear Stearns, 46, 48
 - BellSouth, 225
 - Benchmarking, 124-125
 - Beneficios definidos (PD), 139
 - Berkshire Hathaway, 3
 - Beta, riesgo de mercado, 257-259
 - estimación, 259-261
 - interpretar la estimación, 261-263
 - tasa de rendimiento requerida, 268
 - coeficiente beta, 284
 - estimación de costos de las acciones ordinarias, 389
 - medición, división del costo de capital, 400
 - Bienestar social, y valor de las acciones, 11-12
 - Binomial, 356
 - Birkenfield, Bradley C., 14
 - Blackstone Group, 28
 - Bloomberg, sitio web, 67, 226, 296
 - Boeing, 86
 - Boletín de la Reserva Federal, 226, 389
 - Bolsa de Metales de Londres, 31
 - Bolsa de Nueva York (NYSE), 8, 29, 31, 33, 200
 - Bolsas de valores registradas, 38-39
 - Bono
 - a largo plazo, 197n4
 - con prima, 204
 - con descuento, 204
 - de ingreso, 199
 - en circulación, 205
 - AAA, 224
 - BAA, 224
 - Triple B, 221
 - Bono(s)
 - cambios en el valor con el tiempo, 205-207
 - costo de la deuda, valor fundamental o intrínseco, 212
 - tasa de interés de cupón, 196-197
 - rendimiento actual, 211-212
 - diferencial de insolvencia (DRP), 219-225. Vea también la prima del riesgo predeterminado (DRP)
 - financiamiento con bonos
 - chatarra, 228
 - prima de inflación y, 214-216
 - prima de liquidez, 225-226
 - mercados de, 200
 - fecha de vencimiento, 197
 - prima de riesgo del, 3
 - valor nominal, 196
 - disposiciones para /redimir de forma anticipada, 197-198
 - tasa de interés libre de riesgo, nominal/real, 213-214
 - cupones semestrales y, 208-209
 - provisión de fondos de amortización, 198-199
 - estructura temporal de las tasas de interés, 226-227
 - chatarra, 221, 228
 - con grado de inversión, 221
 - convertibles, 199
 - corporativos, 195
 - cupón cero, 197
 - chocolate, 208
 - de control de la contaminación, 220-221
 - de desarrollo, 220-221
 - de descuento de emisión original (OID), 197
 - del Tesoro (T-bonds), 195
 - de nueva emisión, 205
 - de poder adquisitivo, 199
 - de primera hipoteca, 220
 - de rendimiento, 221
 - de segunda hipoteca, 220
 - en el lugar de ejecución, 205
 - en el mercado secundario, 205
 - extranjeros, 195
 - hipotecarios, 220
 - indexados, 199
 - libres de impuestos, 220-221
 - municipales, 195
 - simples A, 221
 - Boom inmobiliario: precio de la vivienda y tasas hipotecarias, 45f
 - “Bottom line,” 64
 - Buffalo Wild Wings, 81
 - Burbujas de mercado
 - comportamiento financiero, 280-281

- eficiencia del mercado accionario, 273-275
- Bursatilización, 17
 - crisis hipotecaria, y la Gran Recesión, 42-44
 - colapso de las hipotecas de alto riesgo, 44-48
- Business Week, 40n22
- C**
- Calculadoras
 - financieras, 143-144
- Calificaciones de bonos, 221-222t
 - diferencial de insolvencia, 223-225
 - mejoras/descuento, 222-223
- Cambio de ubicación física, 31
- Canibalización, 457
- Cantidad total de riesgo, 43
- Capital
 - aportado por el inversionista, 73-74
 - clasificado, 295-296
 - común, 61-62
 - contable, 65
 - de trabajo neto total, 74
 - proceso de asignación, 15-16
 - cambios en el capital de trabajo, flujo de efectivo, 67
 - inversionista-suministrado, 73-74
 - proveedores/usuarios, 14-15,
 - rendimiento sobre el capital invertido (ROIC), 78-81
 - decisiones de estructura, valuación de opciones, 366-367
- Capital de trabajo, y flujo de efectivo, 67, 463
- Capital de trabajo operativo neto (NOWC), 72-73
 - cambios en, 455
 - flujo de efectivo de proyectos de expansión
 - proyecciones, 460
- Capital operativo, 74
- Capital operativo aportado por el inversionista, 74
- Capital pagado, 61n2
- Capitalización, 141, 148
- Capitalización de mercado, 118, 297
- Carlyle Group, 27
- Casa de bolsa, 8, 25
- Case-Shiller índice compuesto, 45f
- CBOE página web, 345n2
- Centro de negociación, 3
- Cerberus, 27
- Chapter 7, quiebra, 229
- Chapter 11, quiebra, 229
- Chartered Financial Analysts Institute, 37n15
- Chase Bank, 26
- China, bancos, 28
- Chrysler, 27, 49
- Ciclo de vida de las corporaciones, 7
- Cisco, 343, 362
- Citibank, 26
- Citicorp, 26
- Citigroup, 28
- Clayton Dublier & Rice, 27
- CNN money, sitio web, 67, 226
- Coberturas, 347
- Coca-Cola, 3, 88, 197n4
- Coefficiente de correlación (ρ), 254
- Coefficiente de variación, 473
- Coefficientes de apalancamiento, 109-112
- Comenzar a cotizar en bolsa, 8
- Comercio
 - al detalle, 37
 - déficit/superávit, 23-24
 - alta frecuencia, 39-40
 - transparencia/supervisión, 51
 - del bloque, 37
 - en las redes electrónicas, 31
- Commodity Futures Trading Commission, 40, 51
- Compañías de seguros de vida, 28
- Componentes de capital, 377
- Componentes del costo, valor en libros frente a objetivos, 394-395
 - modelo de crecimiento constante, 302-304
 - costo de capital, 378-379
 - estimación, 376-377
 - marginal frente a tasas históricas, 393-394
 - valuación de múltiples etapas, 306-308
- objetivos ponderados frente a opciones de financiamiento anual, 394
- Comportamiento de manada, 280-281
- Composición anual, 170-174
- Composición semestral, 170-174
 - bonos, 208-209
- Compras apalancadas (LBO), 228
- Compras de activos
 - disposiciones, ajustes de los flujos de efectivo, 463
 - depreciación, flujos de efectivo, 455
- Congressional Budget Office report, 382
- Consumidores
 - mercado competitivo, 12
 - protección de, 50
- Contabilidad de costos, 82
- Contabilidad del ejercicio, 61n1
- Contabilidad global, 115
- Contraparte, 51
- Contrato de emisión, 220
- Contrato (opción), 346
- Contribución definida (DC), 139
- Convenios restrictivos, 220, 222
- Cooperativas de crédito, 26
- Corporación de beneficio (B-Corp), 11, 12
- Corporaciones de servicios financieros, 28
- Corporaciones financieras, como prestatarios netos, 15
- Corporaciones S, 7, 88
- Corporación, ética que regula valor fundamental de las acciones, 11-14
 - maximización del valor fundamental de las acciones/bienestar social, 11-12
 - riqueza de los accionistas, maximización de, 11-12
- Corporaciones
 - atributos de, 6-7
- Corporación profesional (PC), 7
- Corredores o brókers, 8
- Correlación, 254
- Corrida bancaria, 26
- Costo
 - del capital ajustado por el riesgo (r), 401, 456
 - del dinero (tasa de rendimiento requerida), 20-24

- del nuevo capital común (r_e), 396
 - de los bienes vendidos (COGS), 64, 108-109
 - de nuevo capital común externo, 405
 - de oportunidad, 82, 457, 464
 - marginal del capital, 438-439
 - porcentual de flotación (F), 382-383
 - de capital, 20, 395-397
 - de capital del proyecto, 401
 - Costo de capital
 - costo después de impuestos de la deuda, 379-383. *Vea también* costo de la deuda después de impuestos
 - valuación corporativa, 376
 - división, 398-400
 - variaciones globales, 395
 - incrementar, 438-439
 - para proyectos individuales, 401
 - Costo de capital promedio ponderado (WACC), 9, 77, 103, 212, 393-395
 - ajuste del costo del capital para costos de flotación, 395-397
 - Costo de la deuda, 382-383
 - Costo de la deuda a corto plazo antes de impuestos, 379
 - Costo de la deuda después de impuestos, 379-383
 - costo de la deuda a largo plazo antes de impuestos, 380
 - costo la deuda a corto plazo antes de impuestos, 379
 - costo de flotación de la deuda, 382-383
 - tasa de interés de la deuda, 381
 - Costo de las acciones ordinarias coeficiente beta y, 389
 - CAPM y, 388-390
 - modelo de valuación de crecimiento de los dividendos, 390-392
 - prima de riesgo del mercado, 389
 - tasa libre de riesgo, 388-389
 - Costo de las acciones ordinarias, prima y riesgo de mercado, 384-387
 - prospectivas de primas de riesgo, 386-387
 - prima de riesgo histórica, 385
 - prima de riesgo del mercado, 387
 - estudio de expertos, 386
 - Costos
 - de cargas, 173
 - de dinero, 21-24
 - de oportunidad, 457-464
 - de oportunidad frente a contable, 82
 - hundidos, 456-457-464
 - de flotación, 382-383, 395-397
 - Costos de la división del capital, 398-400
 - betas, medición, 400
 - uso del CAPM para estimar los, 399-400
 - Costos de los componentes, ponderaciones para, 394-395
 - Costos unitarios, proyecciones de flujo de efectivo, 459-460
 - Cotizaciones de, 31, 296
 - razones de administración de activos, 106-107
 - ventas pendientes de cobro, 108
 - índice de rotación de activos fijos, 107
 - índice de rotación de inventarios, 108-109
 - índice de rotación del activo total, 107
 - Cotizaciones bid, 31, 296
 - Cotizaciones de opciones registradas, 344
 - Countrywide Financial, 28, 46
 - Crisis de crédito, y costo de capital, 402
 - Crisis económica, liquidez, y la Gran Recesión, 48-49
 - Cuestiones de gestión, y costo de capital, 402-404
 - política de estructura de capital, 402-403
 - crisis del crédito, 402
 - política de dividendos, 403
 - tasas de interés, 402
 - política de inversiones, 403
 - prima de riesgo del mercado, 402
 - errores a evitar, 403-404
 - tasas de impuestos, 402
 - Curva de rendimiento, 226-227f
 - Curva de rendimiento anormal, 227
 - Curva de rendimiento normal, 227
- D**
- Datos, recolección para el análisis financiero, 102
 - Datos históricos, y riesgo estimado, 249-252
 - cálculo de la desviación estándar (ejemplo), 250-252
 - cálculo de la media histórica y la desviación estándar, 250
 - Decisiones por etapas, y árboles de decisión, 482-484
 - Declaración del impuesto sobre sociedades en régimen consolidado, 87-88
 - Declaraciones de impuestos federales, 84-89
 - corporativas, 84-88. *Vea también* impuestos sobre la renta corporativos
 - personal, 88-89
 - pequeñas empresas, corporaciones S, 88
 - Deere & Co, 413
 - Déficit de comercio exterior, 23-24
 - Déficits presupuestales, tasa de rendimiento requerida, 22
 - Dell, 458
 - Demandas, en los flujos de efectivo futuros, 16-17
 - valores respaldados por hipotecas, 17-20
 - tasa de rendimiento requerida, 20-24
 - bursatilización, 17
 - Dentro del dinero, 345
 - Denuncia de irregularidades SEC, 13
 - impuestos, 14
 - Depósito inicial, para acumular una suma a futuro, 181
 - Depreciación
 - acelerada frente a línea recta, 465-466
 - ajustes del flujo de efectivo para determinar la, 463
 - flujos de efectivo, compra de activos, 455
 - flujos de efectivo del proyecto de expansión, 460-462
 - impuestos, apéndice 11A, 498-500
 - Depreciación acelerada

- métodos de, 498-500
 - depreciación lineal, 465-466
 - Depreciación en línea recta, 465-466, 498-500
 - Depreciación fiscal, apéndice 11A, 498-500
 - Derecho de preferencia, de accionistas comunes, 295
 - Derecho de retención, 220
 - Derivados, y títulos financieros, 16
 - Descuento, 150
 - Desviaciones estándar (σ)
 - cálculo, 245f
 - promedio histórico, y cálculo, 250
 - riesgo autónomo, y distribución discreta, 245-246
 - Deuda
 - a tasa flotante, 197
 - costo después de impuestos de la, 379-383. *Vea también* costo de la deuda después de impuestos
 - quiebra, 228-229
 - valuación de bonos, 201
 - costos de, 194 212 382-383
 - valores financieros, 16
 - tasa de interés de, 381
 - costo antes de impuestos de, y tasas de interés determinantes de mercado, 212-213
 - déficits comerciales, 23-24
 - garantizada, 220
 - Deuda a corto plazo, antes de impuestos, 379
 - Deuda a largo plazo, costo antes de impuestos de, 380
 - Diagramas de tornado, y análisis de sensibilidad, 469-470
 - Días de ventas pendientes de cobro (DSO), 108
 - Diez mejores empresas del mundo, 3
 - Diferencial de los bonos, 224
 - Dinero
 - costos de, tasa de rendimiento requerido, 20-24
 - Distribución continua, riesgo de, 247-248
 - Distribución de probabilidad
 - continua, 248
 - de la tasa de rendimiento, 244
 - discreta, 244, 247F
 - Distribución discreta, y riesgo, 243-246
 - tasa de rendimiento esperada, 244-245
 - medición del riesgo autónomo, desviación estándar, 245-246
 - distribuciones de probabilidad para, 244
 - Distribución normal, 248
 - rangos de probabilidad para, 248f
 - Distribuidores de mercado, 31
 - Diversificación
 - beneficios de ultramar, 263
 - portafolios de múltiples acciones, 255-257
 - riesgo, 252-256
 - Dividendos esperados, y valores bursátiles, 321-322
 - Dollar General, 228
 - Drexel Burnham Lambert, 228
 - Dun and Bradstreet (D & B), 124
 - Duración, 218
- E**
- EBITDA (utilidad antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización), 64, 328
 - EBIT (utilidad antes de intereses e impuestos), 112, 115
 - Ecuación de crecimiento de retención, 392
 - Ecuación DuPont, 123-124
 - Efectos estacionales, 125
 - Eficiencia, del mercado accionario
 - CAPM, brókers/inversionistas, 282-283
 - burujas de mercado, 273-275
 - forma semifuerte, pruebas de, 275
 - forma fuerte, pruebas de, 275
 - forma débil, pruebas de, 275
 - Emisión de bonos, 220
 - Empleado (s)
 - opciones de acciones, 348
 - impuestos, y opciones de acciones, 362
 - en las empresas que maximizan valor, 12
 - Empresa de responsabilidad limitada (LLC), 6
 - Empresas
 - con calificación AAA, 225
 - de referencia, 124-125
 - multinacionales, e impuestos, 88
 - patrocinadas por el gobierno (GSE), 195
 - Empresas privadas
 - ajustar por falta de liquidez, 398
 - estimar el costo de las acciones por enfoque de comparación, 397
 - estimar los pesos reales en la estructura de capital, 398
 - Ensayo y error para calcular la TIR, 420
 - Equilibrio del mercado, 271
 - tasa de interés de mercado, 201 212-213
 - Escenario del caso base
 - análisis de proyectos de expansión, 459
 - evaluación preliminar, 464
 - Esquema Ponzi, y Bernie Madoff, 271
 - Estado de resultados, 62-64, 121f
 - Estado de flujos de efectivo, 66-69
 - actividades de financiamiento, 67
 - actividades de inversión, 67
 - actividades de operación, 66-67
 - Estado del capital contable, 65
 - Estados de flujos de efectivo libre (FCF), 70-78
 - cálculo, 74-75
 - valor de la empresa y, 77
 - inversión neta en capital de trabajo, 74
 - utilidad de operación neta después de impuestos (NOPAT), 71-72
 - capital de trabajo operativo neto (NOWC), 72-73
 - evaluación del desempeño y, 78-83. *Vea también* evaluación del rendimiento del capital de trabajo neto total, 73-74
 - usos de, 75-77
 - Estados financieros
 - balance general, 59-62
 - de flujos de efectivo, 66-69. *Vea también* estados de flujo de efectivo
 - impuestos federales y, 84-89. *Vea también* estados de impuesto federal

- flujo de efectivo libre, 70-78. *Vea también* estado de flujos de efectivo libre (FCF)
 - ingresos, 62-64
 - valor fundamental y, 102
 - flujo de efectivo neto, 70
 - informes y, 58-59
 - del capital contable, 65
 - Estatutos, 7
 - Estructura de plazo de las tasas de interés, 226-227
 - Estructura óptima de capital, 377
 - Ética, valor fundamental de las acciones y, 11-14
 - Evaluación del desempeño (FCF)
 - estados financieros, 78-83
 - Valor Económico Agregado, 82-83
 - valor fundamental o intrínseco, MVA / EVA y, 83
 - valor añadido de mercado (MVA), 81-82
 - rendimiento sobre el capital invertido (ROIC), 78-81
 - Evaluación de proyectos de expansión, 459-466
 - datos del caso base, principales resultados, 459
 - escenario del caso base, evaluación preliminar, 464
 - proyecciones de flujo de efectivo, cálculos intermedios, 459-462
 - gasto de depreciación, 460-462
 - Eventos de riesgo, 198
 - Excedente de capital, 61n2
 - Excel, software de hoja de cálculo, 144-147, 151, 420, 464 a 465,
 - Externalidades, 457-458
 - ajustes para determinar, 464
 - ambientales, 458
 - negativas internas de las empresas, 457-458
 - positivas internas de las empresas, 458
 - Extrabursátil (OTC), 35
 - ExxonMobil, 225
- F**
- Facilidad de ejecución de swap (SEF), 51
 - Factores cualitativos, en la calificación de bonos, 222
 - “Factores de interés” en cálculos financieros, 142n1
 - FCF. Flujos de efectivo libre
 - Fecha de expiración, 345
 - Fecha del horizonte, 305
 - Fecha de vencimiento (bonos), 197
 - Fecha terminal, 305
 - Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC), 26
 - Federal Home Loan Bank System, 195
 - Federal Home Loan Mortgage Corporation (Freddie Mac), 19, 48, 49, 50, 195
 - Federal Housing Finance Agency, 48
 - Federal National Mortgage Association (Fannie Mae), 19, 48, 49, 50, 195
 - FedEx, 3, 457
 - Fiat, 27
 - Fideicomisos, y TVM, 150
 - Fiduciario, 220
 - Financial Accounting Standards Board (FASB), 69, 115, 126n10, 348
 - Financial Industry Regulatory Authority (FINRA), 8n3, 33n9, 200
 - Financiamiento de proyectos, 221
 - Finanzas conductuales, 280-282
 - Finanzas corporativas, valuación de opciones en, 365-367
 - impuestos por sociedades, 84-88
 - ganancias/pérdidas de capital, 86
 - consolidados, 87-88
 - dividendos/intereses, ingresos/pagados, 84-85
 - acumulación indebida y evasión de dividendos, 87
 - rendimiento por dividendos/interés, 84-85
 - pérdidas, trasladar de ejercicios anteriores/llevar a ejercicios posteriores, 86-87t
 - en los ingresos en el extranjero, 88
 - corporaciones, 6-7
 - salir a bolsa, 8-9
 - sociedades, 6
 - derechos de propiedad, 6
 - Finanzas, proveedores/usuarios, 4-5
 - Fitch Ratings, 221, 222t, 225
 - Flujo de efectivo
 - anormal, 421-422
 - neto, 70
 - normal, 421-422
 - Flujos de efectivo libre (FCF), 9
 - cálculo, 71f, 74-75, 103
 - modelo de crecimiento constante y, 300-305. *Vea también* modelo de crecimiento constante
 - a corto plazo, y modelo de valuación de múltiples etapas, 305-309. *Vea también* Modelo de valuación de múltiples etapas, y crecimiento no constante
 - flujos de efectivo libre (FCF) valor de, 77
 - salir a bolsa, 8-9
 - evasión fiscal, 86 88
 - valor de, administrar, 9-10
 - Flujos de efectivo
 - utilidad contable v., 454-456
 - valuación de bonos, 200-201
 - demandas en el futuro. *Vea* necesidades de flujos de efectivo futuros
 - efecto de las compras de activos/depreciación, 455
 - estimaciones, errores, innovación, 466
 - cambios en el capital de trabajo operativo neto, 455
 - costos de oportunidad, 457
 - pagos (PMT), 165-168
 - valuación de proyectos, análisis del riesgo, 454
 - estado financiero de, 66-69. *Vea también*
 - estados de flujos de efectivo
 - costos a fondo perdido, 456-457
 - tiempo de, v. anual, otros periodos, 456
 - desiguales, 165-168
 - evaluación de proyectos de expansión, 459-466
 - proyectos de expansión/recambio, 456
 - externalidades, 457-458
 - análisis financiero, 103

tasas de interés no incluidas en el proyecto, 455-456
 a largo plazo, y valor de las acciones, 315-316
 anuales, 456
 irregulares, 165-169
 Fondo cotizado (ETF), 27
 Fondo de amortización, 113n7
 Fondos de capital privado, 27-28
 Fondos de cobertura, 27
 Fondos de inversión
 cobertura, 27
 mutua, 26-27
 capital privado, 27-28
 Fondos del mercado de dinero, 27
 Fondos de pensiones, 28
 Fondos oscuros, sistemas alternos de negociación, 38
 Ford, 27
 Fórmula binomial de valuación de opciones, 353-35
 títulos primitivos y, 353-355
 Fraude, financiero, y Ley Sarbanes-Oxley, 76
 Fuera del dinero, 345
 Fusiones y adquisiciones, 25

G

Ganancias de capital, 86
 Gap (minorista), 457
 Gasto de depreciación, 61
 Gasto deducible, 85
 General Electric, 3, 86, 225
 George, Thomas J., 279n34
 Gerentes, responsabilidad de, 11
 Globalización, mercados
 hipotecarios, y la Gran Recesión, 42-44
 Gobiernos, como prestatarios netos, 15
 Goldman Sachs, 8, 50
 Google, 3, 16, 57, 72, 296
 Gráfica del proceso de descuento, 152
 Gráfica de sensibilidad, 468-469
 Gran Depresión, 26, 48
 Gran Recesión de 2007, 110
 hipotecas de tasa ajustable, 179
 activos, valor, 110
 globalización de la bursatilización del mercado de hipotecas, 42-44

liquidez/crisis económica, 48-49
 prevención de otra, 50-51
 responsabilidades regulatorias, 62
 respuesta a, 49
 vehículos de inversión
 estructurada y, 62
 colapso de las hipotecas de alto riesgo, 44-48
 descuento de bonos del Tesoro, 223
 Grecia, y tenedores de bonos, 195

H

Hartwick College, 150
 Hertz, 27
 Hewlett-Packard, 458
 Híbridos, y valores financieros, 17
 Hipoteca de tasa ajustable (ARM), 45, 179
 Hipotecas de alto riesgo, y la Gran Recesión, 44-48
 Hipotecas de tasa fija, 18-19
 Hipotecas junior, 220
 Hipotecas senior, 220
 Hipótesis de los mercados eficientes (EMH)
 forma semifuerte, 273
 forma fuerte, 273
 forma débil, 272-273
 “Hi-Yield” spread, 226
 Hojas de cálculo, y cálculos financieros, 144-147
 Home Depot, 456
 Horizonte del pronóstico, 305
 Hotel Chocolate UK, 208

I

IBM, 88, 457, 458
 IESE Business School, 386
 Impuesto progresivo, 88
 Impuestos
 costo de la deuda después de impuestos, 379-383.
 evasión, 86 88
 tasa de impuesto de sociedades, efectiva, 382
 renta federal, 84-89
 estado de flujo de efectivo, 66-67
 opciones sobre acciones, 362
 denuncia de irregularidades, 14

Incentivo de opciones, 362
 Índice Compuesto NASDAQ, 42, 296
 Índice compuesto NYSE, 43
 Índice de precios al consumidor (IPC), 23
 Índice
 de rentabilidad (IR), y elaboración del presupuesto de capital, 429
 de rotación de inventarios, 108-109
 de rotación del activo fijo, 107
 de rotación del activo total, 107
 S & P 500, 42
 Individuos, como ahorradores netos, 14
 Industrial and Commercial Bank of China, 28
 IndyMac, 48
 Inflación
 proyecciones del flujo de efectivo del proyecto de expansión, 459-460
 esperada, y tasa de rendimiento requerida, 21
 impacto en las proyecciones de flujos de efectivo, 465
 medición, 23
 Informe anual, 58-59
 Informes, y estados financieros, 58-59
 Ingeniería de la vida, 437
 Ingreso constante real, 179-180
 Ingreso gravable, 88
 Ingresos
 internacionales, e impuestos, 88
 ordinarios, 88
 por dividendos, corporativos, 84-85
 por concepto de intereses, corporativo, 84-85
 proforma, 64n4
 Innovación, y errores de estimación del flujo de efectivo, 466
 Insolvente, 228
 Instituciones financieras
 bancos comerciales, 26
 cooperativas de crédito, 26
 fondos de cobertura, 27
 bancos de inversión/corredurías, 25
 compañías de seguros de vida/fondos de pensiones, 28

fondos de inversión, 26-27
 capital privado, 27-28
 regulación de, 28-29
 sociedades de ahorro y préstamo (S&L), 25-26
 Instituciones financieras de depósito, 25-26
 Instrumento financiero, 16, 18t
 Intercambio de crédito
 predeterminado, 46-47, 196, 221
 Interés compuesto
 poder de, 159
 interés simple v., 148-149
 Interés simple, interés compuesto v., 148-149
 Intermediario financiero, 15
 Internalización, 37
 Internal Revenue Service (IRS), 14
 International Accounting Standards Board (IASB), 69
 International Financial Reporting Standards (IFRS), 69, 115
 Internet, uso para planeación de finanzas personales, 164, 297
 Inversiones de AIG, 48
 Inversiones
 rendimientos derivados de, 242-243
 riesgo autónomo frente a riesgo del portafolio, 243
 Inversión neta de capital operativo, 74

J

Jerry Maguire (película), 42
 JPMorgan Chase & Co., 25
 Junta de la Reserva Federal, 226

K

Kellogg, 225
 Kohlberg Kravis Roberts Company (KKR), 228
 Kroger, 362

L

Laboratorios Abbott, 225
 Lehman Brothers, 25, 46, 48
 Letras del Tesoro (T-bills), 14, 195
 descuento de, 223
 tasas de interés de, 226-227f

Ley de Estabilización Económica de Emergencia de 2008 (EESA), 49
 Ley de Protección de Crédito al Consumidor, 173
 Ley de Protección de los Consumidores de 2010, 13, 29
 Ley de Reforma Fiscal de 1986, 86, 498
 Ley Glass-Steagall, 28, 48
 Ley Gramm-Leach-Bliley de 1999, 28
 Ley Sarbanes-Oxley (SOX) de 2002, 13, 76
 LIBOR (London Interbank Offered Rate), 196, 226
 Línea del mercado de valores (SML), 264-266
 cambios en, y aversión al riesgo, 268f
 prima de riesgo del mercado (RPM), 265
 tasa libre de riesgo, 264
 prima de riesgo de una acción, 265-266
 Líneas del tiempo, 140-141, 200-201
 Liquidación, 229
 Liquidez, 225, 398
 Long-Term Equity Anticipation Security (LEAPS), 347
 Lugares de comercio de acciones y actividad comercial, 36t

M

Margen de utilidad, 114
 bruta, 114
 de operación, 114
 sobre ventas, 114
 de utilidad neta, 114
 Market Watch, sitio web, 67
 “Mark to Market” 110
 Matriz de pagos, 244
 “Matusalén Trust” (Franklin), 150
 MBA, cinco minutos, 4
 Media geométrica, 215n17
 Media ponderada de los resultados, 245
 Medida de evaluación, como la TIR, 425
 Mejora de precios, 37
 Mercado de contratos designado (DCM), 51

Mercado accionario
 sistemas alternos de cotización, piscinas oscuras, 38
 eficiencia, formas de, 273-275,
 negociación de alta frecuencia (HFT), 39-40
 medición, 42-43
 ciudadanos comunes, 11
 visión general de E. U., 33
 rendimiento, 41f
 bolsas de valores registradas, 38-39
 Reg NMS/transacciones/
 cotizaciones, y precio de mercado, 34
 redes estándar de corredores de bolsa, 35
 informes de mercado bursátil, 296-297
 impuestos, 362
 valuación corporativa, 294
 dividendos esperados, y valor, 321-322
 NASDAQ, 8, 33
 Mercados
 competitivos de consumo, 12
 de activos financieros, 29
 de activos físicos, 29
 de capitales, 29
 de crédito al consumo, 30
 de dinero, 29
 de futuros, 29
 primarios, 30
 privados, 30
 públicos, 30
 spot, 29
 Mercados financieros, 5
 proceso de asignación, 15-16
 capital, proveedores/usuarios, 14-15,
 extensión geográfica de, 30
 dinero/capital, 29
 activos físicos, activos financieros, 29
 primario, secundario, 30
 sector público, privado, 30
 secundarios, importancia de/
 comercio en, 30-32
 spot frente a forward, 29
 Mercados hipotecarios, 30

- globalización de, y la Gran Recesión, 42-44
 - colapso de las hipotecas de alto riesgo, 44-48
 - Mercados secundarios, 30
 - importancia de, 30-31
 - procedimientos de negociación de 31-32,
 - Merrill Lynch, 25, 46
 - Merrill Lynch Global Private Equity, 27
 - Método
 - contable beta, 400
 - de capitalización de dividendos, 391
 - de fórmula, para los cálculos financieros, 143
 - de juego puro, 400
 - de la anualidad equivalente (EAA), 436
 - de mercado múltiple, 328, 329
 - de comparación, costo estimado de acciones de, 397
 - de crecimiento de los dividendos, 391-392
 - paso a paso, para calcular valores futuros, 142-143
 - tabular, cálculos financieros, 142n1
 - Microsoft, 88, 225
 - Modelo binomial de un periodo de valuación de opciones, 347-352
 - enfoque del portafolio de cobertura, 349-351
 - pagos en, 348-349
 - Modelo binomial multiperiodo de valuación de opciones, 355-357
 - Modelo de Black-Scholes de valuación de opciones (OPM), 357-363
 - aplicación para la opción call, 359-360
 - supuestos y resultados, 358-359
 - precio de opción call, factores que afectan, 360-363
 - Modelo de crecimiento constante de los dividendos,
 - valuación de acciones con, 322-324
 - modelo de crecimiento constante, 300-305
 - aplicación de, cuando el crecimiento comienza en $t = 0$, 304
 - aplicación de, cuando el crecimiento comienza en $t = 1$, 303-304
 - estimación del valor con, 301-304
 - errores a evitar cuando se aplica, 304-305
 - Modelo de Gordon, 322-324
 - Modelo de tres factores Fama-French, 276-279
 - Modelo de valuación de activos de capital (CAPM), 256-263
 - eficiencia del mercado, los operadores /inversionistas, 282-283
 - riesgo de mercado, beta, 257-259
 - rendimientos del portafolio/ desempeño, 269
 - rendimiento requerido, 266-271
 - línea del mercado de valores (SML), 264-266
 - estimación de los insumos para, 391-392
 - dividendos esperados, y valor de las acciones, 321-322
 - acciones de crecimiento no constante, valuación, 324-326
 - términos utilizados en los modelos de valuación de acciones, 320-321
 - Modelo de valuación de activos de capital (CAPM), 256-263
 - acciones ordinarias, costo estimado, 388-390
 - estimación de la beta, 259-261
 - modelo de tres factores Fama y French, 276-279
 - interpretación de la beta estimada, 261-263
 - Modelo de valuación de crecimiento de los dividendos, 320-326
 - comparación, 329
 - crecimiento constante de valores, valuación, 322-324
 - costo estimado de las acciones ordinarias, 390-392
 - Modelo de valuación de la entidad, 299
 - Modelo de valuación del flujo de efectivo libre (FCF), 297-300
 - aplicación de, 309-315
 - reclamos sobre el valor, 299-300
 - comparando, 329
 - valor fundamental, de las acciones ordinarias, 300
 - fuentes de valor, 298-299
 - impulsores del valor, utilizado para identificar, 316-319
 - Modelo de valuación de múltiples etapas,
 - crecimiento no constante y, 305-309
 - valor presente de las operaciones y, 307-308
 - periodo de pronóstico, valor de horizonte, 306-307
 - Modelo de valuación de opciones de Black-Scholes (OPM), 357-363
 - encontrar el valor de, 351
 - modelo binomial para múltiples periodos, 355-357
 - binomial para un solo periodo, 347-352
 - fórmula binomial para un solo periodo, 353-355
 - tipos de opción real, 480-481
 - valuación de opciones put, 363-365
 - valuación de opciones, 365-367
 - decisiones de estructura de capital, 366-367
 - planes de compensación, 367
 - opción real, 365-366
 - administración del riesgo, 366
 - Modelo ex-ante, 259
 - Moody's Investors Service, 43, 46, 50, 221, 225
 - Morgan Stanley & Co, 35-36
 - Motley Fool, sitio web, 67
 - Múltiple entidad, 328
 - Múltiples tasas de retorno, y TIR, 421-422
 - Múltiples TIR, 421-422
 - Multiplicador del capital, 123-124
 - Mutualmente excluyentes (proyecto), 419
- N**
- National Best Bid and Offer (NBBO), 34

Negocios, características de éxito, 4
 New Century Mortgage, 46, 48
 Nodo de decisión, 483
 NOPAT (utilidad neta después de impuestos), 71-72
 Número de años, encontrar, y TMV, 154
 Número de periodos (N), encontrar, 164
 Número fijo de periodos, 156
 NYSE MKT, 33, 39

O

Obama, Barack, 86
 Obligaciones, 220
 de deuda garantizadas (CDO), 43
 de tasa flotante, 196-197
 subordinadas, 220
 Oferta pública inicial (IPO), 8
 Ofertas de capital en el mercado secundario, 9
 Oficina del Denunciantes (SEC), 13
 Opción call (de compra), 345
 modelo de Black-Scholes de valuación de opciones (OPM) y, 359-360
 factores que afectan los precios de, 360-363
 prima de la opción call, 198
 diferida, 198
 Opción
 americana, 345
 de crecimiento, 480-481
 de restablecimiento de hipotecas de tasa ajustable (ARM), 179
 de retrasar, 480
 europea, 345
 Opciones, 344-347
 cubiertas, 346
 de salida, 481
 de financiamiento anuales, 394
 de flexibilidad, 481
 de gestión, 480
 del tiempo de inversión, 480
 descubiertas, 346
 estratégicas, 480
 financieras, 344-347
 incrustadas, 480
 Opción put, 345

factores que afectan la valuación de, 364-365,
 paridad put-call, 363-364
 valuación de, 363-365
 Operación de reembolso, 198
 Oportunidades de producción, y tasa de rendimiento requerida, 20-21
 Orden del mercado, 32
 Organización de compensación de derivados (DCO), 51
 Organizaciones de autorregulación (SRO), 8n3
 OvaScience, 241

P

Pago
 de cupón, 196-197
 de intereses de la hipoteca, 177-178
 en especie (PIK) bonos, 197
 final, además de anualidad, 166
 (PMT) y flujos de efectivo, 165-168
 Pagos, cartera de coberturas, 350-351
 Pagos, en opciones binomiales de un solo periodo, 348-349
 Palisades Corporation, 453
 Pasivo
 en los balances, 61-62
 operativo circulante, 72
 circulante operativo, 72
 Patagonia (empresa), 12
 Patrimonio neto de los accionistas, 62
 PCGA, principios de contabilidad generalmente aceptados, 69, 76
 PEPS (primeras entradas, primeras salidas), 60-61
 Pequeñas empresas
 ajustes por falta de liquidez, 398
 enfoque de estimación del costo de la acción por comparación, 397
 e impuestos, 88
 Pérdida de capital, 86
 Perfil del valor presente neto, 423-425
 Periodo de pronóstico, y valor del horizonte, 306-307

Periodo de recuperación, y presupuesto de capital, 430-431
 Periodo medio de cobro (ACP), 108
 Periodos de capitalización, 170-174
 tasa anual efectiva (o equivalente), 172-173
 composición frecuente, resultado de, 173-174
 tasa de interés nominal (o cotizada), 171
 tasa periódica, 171-172
 Periodos de tiempo fraccionados, 174-175
 Perpetuidades, y TVM, 154-155
 Phoenix Stamping Group LLC, 375
 Plan de amortización, 177
 Planeación financiera, uso de internet para, 164
 Planes de compensación, 367
 Plataforma de negociación automatizada, 31-32
 Política de dividendos, y costo de capital, 403
 Política de inversión, y costo de capital, 403
 Portafolio, 17
 de mercado, 256
 de pedidos, 32
 de replicación, 351-352
 Portafolio de coberturas, 349-351
 determinación del número de acciones en la, 349-350
 determinación de pagos, 350
 determinación del valor presente de pagos, 350-351
 Posibilidades discretas, rendimientos esperados, y desviaciones estándar, 245f
 Posición de efectivo, 66
 Precio
 ask, 32
 de las opciones call, factores que afectan, 360-363
 de cierre de la acción, 344
 de ejercicio, 345
 de la opción call, 211
 marca en el mercado, y valor razonable de mercado, 110
 de las opciones put, 364-365
 solución para un bono, 201-204
 del dinero, 20

- de mercado, 10, 320
 - de oferta, 32
 - intrínseco de la acción, 300
 - “Precio justo,” 149
 - Precios limpios (bonos), 204n9
 - Precios sucios (bonos), 204n9
 - Precios unitarios, proyecciones de flujo de efectivo, 459-460
 - Préstamos
 - amortización, 175-178.
 - Vea también* préstamos amortizados
 - costo de, 173
 - día de pago, 176
 - Préstamos amortizados, 175-178
 - plan de amortización, 177
 - pago de intereses de la hipoteca, 177-178
 - pagos, 176-177
 - Préstamos de día de pago, 176
 - “Préstamos mentirosos,” 46
 - Prestatarios netos, 15
 - Presupuesto, 414
 - Presupuesto de capital
 - racionamiento de capital, 440-441
 - valuación corporativa, 414
 - criterios de decisión en la práctica, 434
 - vida económica frente a vida física, 437
 - rentas anuales equivalentes (EAA), 436
 - cadenas de recambio, 436
 - proceso de decisión, 433-434
 - vidas desiguales, 436-437
 - presupuesto óptimo de capital, 437-441. *Vea también* visión general del presupuesto óptimo de capital, 414-416
 - periodo de recuperación, 430-431
 - índice de rentabilidad (IR), 429
 - análisis de proyectos, 416-417
 - tasa interna de retorno (TIR), 419-426
 - comparación de métodos, 432-433
 - TIR modificada, 426-428
 - proyectos mutuamente excluyentes con vidas distintas, 435-437
 - valor presente neto, cálculo/aplicación, 417-419
 - Presupuesto óptimo de capital, 437-441
 - Prima
 - de capital, 265
 - de inflación (IP), 214-216
 - de liquidez (LP), 213, 225-226
 - de negociabilidad, 213
 - de riesgo de capital, 265
 - de riesgo histórica, 385
 - Prima de riesgo de insolvencia (DRP), 213, 219-225
 - de emisión de bonos, 220
 - calificaciones de bonos, 221-222t.
 - Vea también* calificaciones de bonos
 - obligaciones y obligaciones subordinadas, 220
 - calificación de incumplimiento, 223-225
 - bonos de desarrollo, 220-221
 - seguros de bonos municipales, 221
 - bonos de ingresos/financiamiento de proyectos, 221
 - bonos de deuda e hipotecas garantizados, 220
 - Prima de riesgo del mercado (RPM), 265
 - costo de capital, 402
 - costo de las acciones ordinarias, 384-387
 - estimación de costos de las acciones ordinarias, 389
 - puntos de vista sobre, 387
 - Prima de riesgo de una acción individual (RPI), 265-266
 - Prima de riesgo de vencimiento (MRP), 213, 227
 - comparación de riesgos, 219
 - riesgo de la tasa de interés, 216-218 219
 - riesgo de la tasa de reinversión, 218 219
 - Procter & Gamble, 453
 - Programación lineal, 440
 - Programa posterior a la auditoría, 441
 - Promedio histórico, cálculo, y desviación estándar, 250
 - Promedio industrial Dow Jones (DJIA), 42
 - Pronósticos, analistas, 392
 - Pronósticos de los analistas, 392
 - Propietarios, atributos de, 6
 - Prospectivas primas de riesgo, 386-387
 - complicaciones cuando se estima, 387
 - estimación, 386-387
 - Protección de la opción call, 198
 - Proveedores, de las finanzas, 4-5
 - proceso de asignación, del capital, 15-16
 - capital, 14-15
 - Proxy, 295
 - Proyecciones de flujo de efectivo, proyecto de expansión, 459-466
 - Proyecto Manhattan, 474
 - Proyectos de expansión, y flujos de efectivo, 456
 - Proyectos de sustitución, y flujos de efectivo, 456
 - Prueba del ácido, 106
- Q**
- Quiebra, y reorganización, 228-229
- R**
- Racionamiento de capital, 437, 440-441
 - Rama, de árbol de decisión, 483
 - Rangos de probabilidad, para la distribución normal, 248f
 - Razón
 - circulante, 104-106
 - de cobertura de EBITDA, 112-113
 - de cobertura de intereses, 112
 - de deuda, 110
 - de deuda de mercado, 111
 - de pago, 391
 - de paridad put-call, 363-364
 - de potencial para generar utilidades o ganancias (BEP), 115
 - de rentabilidad operativa (OP), 79
 - de requerimientos de capital (CR), 79
 - de retención, 391
 - de rotación (inventarios), 108-109
 - deuda-activos, 110
 - deuda-capital, 111

- de veces que se gana el interés (TIE), 112
- mercado/libros (M/B), 118
- pasivo a activo, 112
- precio/EBITDA, 117
- precio/utilidad (P/E), 117, 328
- Razones comparativas, 124-125
- Razones de administración de deuda
- Razón de potencial para generar utilidades o ganancias (BEP), 115
 - razón de cobertura EBITDA, 112-113
 - razones de apalancamiento, 109-112
 - rendimiento sobre capital (ROE), 116
 - rentabilidad sobre el activo total (ROA), 115-116
 - razón de veces que se gana el interés (TIE), 112
- Razones de liquidez
 - razón circulante, 104-106
 - prueba del ácido, 106
- Razones de valor de mercado, 116
 - mercado/precio en libros, 117-119
 - relación precio/flujo en efectivo, 117
 - razón precio/utilidad (P/E), 117
- Razones financieras, calificaciones de bonos, 222
- Red de operadores de bolsa
 - venta al detalle/clientes institucionales en la, 37-38,
 - comercio en la red estándar, 35-37
- Red de comunicaciones electrónicas (ECN), 38n18
- Red telefónica/computadora, 31
- Reembolsable a la par, 198
- Reembolso descontado, 431
- Reforma Wall Street Dodd-Frank y Ley de protección al consumidor de 2010, 50, 51
- Reforma Wall Street Dodd-Frank, 13, 29, 50
- Regulación
 - de las instituciones financieras, 28-29
 - normas de alto riesgo, 44
- Rendimiento, 201
 - actual, 206, 211-212
 - a la amortización (YTC), 210-211
 - al vencimiento (YTM) bonos, 209-210
 - de ganancias de capital, 206, 321
 - de los activos, 115-116
 - de los bonos, 206
 - esperado de un portafolio, 269
 - promedio, 249
 - requerido de la acción i (r_i), 264
 - efecto de los cambios en la tasa libre de riesgo,
 - aversión al riesgo y beta, 266-268
 - requerido de un portafolio (rr), 269
 - de las inversiones, 242-243
 - sobre el capital accionario (ROE), 116
 - sobre el capital, 116
 - sobre el capital invertido (ROIC), 78-81
 - calcular/examinar, análisis financiero, 103
 - valor fundamental y riesgo, 242f
- Rentabilidad por dividendo, 320
- Rentabilidad sobre el activo total (ROA), 115-116
- Reorganización, y quiebra, 228-229
- Rescate de GM, 49
- Reserva Federal (Fed)
 - costo del dinero y, 21-22
 - colapso de las hipotecas de alto riesgo y, 44
- Responsabilidad limitada, y corporaciones, 7
- Resultado contable, 64
- Reuters, sitio web, 67, 126
- Revista CFO, 386
- Rey Digital Entertainment, 101
- “R-hat”, 245. Vea también tasa de rendimiento esperada
- Riesgo
 - autónomo, 243, 401, 467
 - medición, 467-468
 - medición, desviación estándar de distribución discreta, 245-246
 - beta, 401, 467
 - corporativo, 401, 467
 - de insolvencia, 219
 - del portafolio, 243, 259f
 - de la tasa de interés, 216-218
- Riesgo
 - hipotecas de tasa ajustable, 45
 - análisis, valuación de proyectos, y flujo de efectivo, 454
 - modelo de valuación de activos de capital (CAPM), 256-271.
 - comparación, 219
 - distribución continua, 247-248
 - costo de capital, 401
 - contexto de un portafolio de, 252-256. Vea también riesgo del portafolio
 - probabilidad, 249
 - tasa de reinversión, 218
 - tasa de rendimiento requerida, 21
 - independiente frente a portafolio, 243
 - crisis de las hipotecas de alto riesgo, 47
 - cantidad total de, 43.
 - distribución de probabilidad discreta, 244
 - diversificación, 252
 - modelo de tres factores Fama-French, 277
 - datos históricos, estimación, 249-252
 - intercambio histórico, y rendimiento, 252
 - tasa de interés, 216-218
 - valor fundamental, y rendimiento, 242f
 - gestión, y valuación de opciones, 366
 - medición de distribuciones discretas, 243-246
 - medición independiente, 245-246
 - esquema Ponzi, y la historia de Bernie Madoff, 271
 - histórico de primas, 252
 - interno de la empresa, 401, 467
 - no sistemático, 256n10
 - relevante, 257
- Riesgo del portafolio, 252-256
 - modelo de valuación de activos de capital (CAPM), 269
 - correlación y riesgo para dos acciones, 254-255
 - diversificación y múltiples acciones, 255-257
 - creación del portafolio, 252-253
- Riesgo de mercado, 256, 401, 467
 - beta, 257-259

Riesgo diversificable, 256

S

Securities and Exchange Commission (SEC), 8

emisión de bonos, 220

contabilidad global, 115

HFT, 40

liquidez/crisis económica, 48

sitio web, 67

Seguridad en el mercado de capital, 16

Seguridad financiera, 16-17

Seguro de bonos del Tesoro de Estados Unidos, 196

Seguro de viaje, 28

Seguros de bonos, 221

Seguros de bonos de inversión, 221

Seguros, y crisis de hipotecas de alto riesgo, 46-47

Sesgo de anclaje, 280

Sesgo de estimación, 440

Simulación de Monte Carlo, y análisis de riesgos, 474-477

Sistema acelerado de recuperación de costos (ACRS), 498-500

Sistema de comercio alternativo (ATS), 38

Sistema de recuperación acelerada de costo modificado (SMRAC), 462, 498-500

Small Business Administration (SBA), 195

Smart money, sitio web, 67, 164

Smith Barney, 28

Sociedad de responsabilidad limitada (LLP), 6

Sociedades, 6, 61n2

Sociedades de ahorro y préstamo (S&L), 17-19, 25-26

Sociedades no financieras, 14

Sociedad limitada, 6

Socios generales, 6

Socios limitados, 6

Soluciones BioLife, 241

Sony, 458

Southwest Airlines, 3, 241

Standard & Poor's, (agencia calificadora) 43, 50, 221, 222t 223, 225

Starbucks, 3

Stern Stewart & Company, 81n9

Street.com, sitio web, 67

Subastas abiertas, 31

Subvención de concesión de impuestos, 362

Subvención no calificada, 362

Sunny Delight Beverage Co., 375

Superávit/déficit presupuestarios y balanza comercial del gobierno federal, 22f

Suscribir, 15

Swap, 51

T

Tasa anual efectiva (o equivalente) (EAR o FEP%), 172-173

Tasa cruzada, 423-425

Tasa de corte, 401

Tasa de impuesto de sociedades, 382

Tasa de impuesto promedio, 84

Tasa de interés, 20

valuación de bonos y, 201 213-214. Vea también bono(s)

cambios, y precios de los bonos, 204

costo de capital y, 402

tasa anual efectiva (o equivalente) (EAR o FEP%), 172-173

encontrar la, y TVM, 153 164-165

tasa nominal (o cotizada) (INOM12), 171

opción de reposición de hipotecas de tasa ajustable, 179

tasa periódica (IPER), 171-172

estructura del plazo, 226-227

cotizada, 201

de cupón, 196-197

nominal, 201

de interés nominal libre de riesgo, 213

nominal (o cotizada) (INOM12), 171

periódica (IPER), 171-172

real, 214n15

libre de riesgo (r^*), 214

Tasa de interés libre de riesgo (IRF), 213, 362-363

cambios en, y tasa de rendimiento requerida, 267

costo de las acciones ordinarias, 388-389

"Tasa de reclamo," 179

Tasa de rendimiento

contable, 442

esperada, 210, 245, 323

para distribuciones discretas, 244-245

real después de los hechos, 321

realizada, 249

Tasa de rendimiento requerida (costo del dinero), 20-24

actividad empresarial, 23

inflación esperada, 21

presupuesto federal, déficits/excedentes, 22

política de la Reserva Federal, 21-22

oportunidades de producción, 20-21

riesgo, 21

preferencia en el tiempo para el consumo, 21

balanza comercial, y déficit/superávit, 23-24

Tasa de rendimiento requerida de la deuda (rd), 201

Tasa de rendimiento requerida de las acciones (rs), 384-387

Tasa de rendimiento total, y bonos, 206

Tasa de riesgo de reinversión, 218, 219

Tasa interna de retorno (TIR), 419-426

cálculo, 420-421

conflicto entre el VAN, diferencias de escala de tiempo, 423-425

como medida de evaluación, 425

TIR modificada, 426-428

múltiples tasas de retorno, 421-422

resolución de conflictos con VPN para proyectos mutuamente excluyentes, 423

Tasa libre de riesgo, y SML, 264

Tasa marginal, 380, 393-394

Tasa marginal de impuestos, 84

Tasa porcentual anual (APR), 173

Tasa real actual, 214n15

Tasas de crecimiento históricas, 391

Tasas de impuestos, y costo de capital, 402
 Teoría de las expectativas, 227
 Teoría de las expectativas puras, 227
 Términos del contrato de bonos, calificaciones de los bonos, 222
 Tesoro de Estados Unidos, 195n2
 Thales Group, 453
 Tiempo de preferencia, para el consumo, 21
 Tipos de acciones ordinarias, 295-296
 Títulos primitivos, fórmula de la valuación binomial, 353-355
 Título VII, de la Ley Dodd-Frank, 51
 Toma de decisiones en condiciones de incertidumbre (DMUU) (Unilever), 453
 Transacciones de alta frecuencia (HFT), 39-40
 Transacción extrabursátil, 35
 Transferencias directas, 15, 24
 Transparencia, supervisión, en el comercio, 51
 Tribunal de Quiebras de Estados Unidos, 228
 TVM. Vea valor del dinero en el tiempo

U

UEPS (últimas entradas, primeras salidas), 61
 Últimos doce meses, 297
 Unilever, 453
 Unión Europea, 115
 Universidad de Chicago, 176
 UPS, 225
 Usuarios, de las finanzas, 4-5
 proceso de asignación, de capitales, 15-16
 capital, 14-15
 Utilidad por acción (EPS), 64, 297, 328
 Utilidades, 64
 Utilidades retenidas, 61-62
 Utilidad integral, 64n4
 Utilidad neta después de impuestos (NOPAT), 71-72, 103
 ajustes de, proyecto de expansión
 proyección de flujo de efectivo, 462-464

flujo de efectivo de proyectos de expansión
 proyecciones y, 462

V

Valor

contable, de activo, 462
 contable por acción, 118, 394-395
 continuo, 306-309
 de ejercicio, 345, 346
 de horizonte, 305-307
 de la entidad, 298

Valor del dinero en el tiempo (TVM)

amortización de préstamos, 175-178
 anualidades, 155-156
 anualidad vencida, valor futuro de, 159
 valuación corporativa, 140
 definición, 140
 determinación de los pagos de una anualidad, PMT, 162-163
 periodos de tiempo fraccionados, 174-175
 valores futuros, 141-149
 anualidades crecientes, 178-181
 tasas de interés, determinar la, 153
 164-165

número de periodos (N), determinar el, 164
 número de años, determinar el, 154
 anualidad ordinaria, valor futuro de, 156-158
 perpetuidades, 154-155
 valor presente, 149-152
 anualidades ordinarias/
 anualidades vencidaa, 160-162
 semestral y otros periodos de composición, 170-174. Vea también
 periodos de capitalización
 resolver para I con flujos de efectivo irregulares, 169-170
 líneas de tiempo, 140-141

Valor
 de rescate, de activos, 462
 Económico Agregado (EVA), 81, 82-83
 en el tiempo, 346

Valores

contables, 60
 del Tesoro protegidos contra la inflación (TIPS), 199, 214
 de mercado, 60, 394-395
 en el mercado de dinero, 16
 respaldados por hipotecas, 17-20, 50

Valores futuros, 141-149

procedimientos alternos para cálculo, 146f
 procedimientos que comparan, 147-148
 descontando para encontrar el valor presente, 149-152
 calculadoras financieras, 143-144
 método de fórmula, 143
 gráfica del proceso de capitalización, 148
 interés simple frente a interés compuesto, 148-149
 hojas de cálculo y, 144-147
 método para calcular paso a paso, 142-143

Valor fundamental o intrínseco, 10

de las acciones ordinarias, 300
 consumidores, y mercados competitivos, 12
 costo de la deuda y, 194-212
 ética y, 11-14
 estados financieros y, 102
 flujo de efectivo libre, y estados financieros, 58
 modelo de valuación del flujo de efectivo libre, 299
 cabezas de familia, y mercado de valores, 11
 MVA/EVA, 83
 riesgo, rendimiento, 242f
 de opciones de acciones, 3
 valor futuro de la anualidad (FVAN), 156-158

Valor futuro de una anualidad vencida, 159

“Valor justo de mercado”, 110, 225

Valor

modelo de crecimiento constante, 300-305
 corporativo, y estados de flujos de efectivo libre (FCF), 77
 de las empresas, la gestión, 9-10

- modelo de valuación de crecimiento de dividendos, 320-326
 - fórmulas para un bono, 200-201
 - modelo de valuación de flujos de efectivo libre (FCF), 298-299
 - portafolio de coberturas, 351
 - método multiplicador del mercado, 328
 - modelo de valuación de múltiples etapas, 305-309
 - acciones de crecimiento no constante, 324-326
 - activos no operativos, 299
 - de las acciones, flujos de efectivo reflejados a largo/corto plazo, 315-316
 - administración basada en valor, 316-319
 - controladores de valor, 316-319
 - Valueline.com (sitio web), 260t
 - Value Line (Dunn y Bradstreet), 124, 392
 - Valor nominal, y bonos, 196
 - Valor presente de cualquier anualidad (PVAN), 160-162
 - Valor presente neto (VPN)
 - análisis del punto de equilibrio, 470
 - cálculo/aplicación, 417-419
 - conflictos con la TIR, 423-425
 - TIR, 423
 - Valor presente (VP), 141, 149-152
 - otros procedimientos de cálculo, 151f
 - descuento del valor futuro para hallar, 149-152
 - gráfica, del proceso de descuento, 152
 - de 100 dólares, 152f
 - de anualidad ordinaria, 160-161
 - Valor terminal, 306
 - Valuación corporativa
 - presupuesto de capital, 414
 - costo de capital, 376
 - precios de las acciones, 294
 - y valor del dinero en el tiempo, 140
 - Valuación de bonos
 - cambios en las tasas de interés, precios, 204
 - línea de tiempo, flujos de efectivo, fórmulas para, 200-201
 - Valuación de proyectos, flujos de efectivo, análisis del riesgo, 454
 - Vencimiento original (bonos), 197
 - Ventas anuales en unidades, 459-460
 - Vida económica, 437
 - Vida física, 437
 - Vidas desiguales, y presupuesto de capital, 435-437
- W**
- Wall Street Journal, The, 41, 200, 226, 296, 359, 389
 - Walt Disney, 3, 197n4
 - Warrants, 199
 - Webster's Dictionary, 243
 - WorldCom, 76
- Y**
- Yahoo! Finanzas, sitio web, 41, 66, 200, 222t 226, 260T, 296
- Z**
- Zacks, presentación de informes del mercado de valores, 296

Las finanzas son la piedra angular del sistema de libre empresa. Por ello, la administración financiera adecuada es de vital importancia para la salud económica de las empresas, los países y el mundo. Así, y debido a su importancia, las finanzas corporativas deben comprenderse de manera integral.

Los acontecimientos que llevaron a la recesión de 2007, los importantes cambios en la tecnología financiera de los mercados de valores del mundo y la crisis de la deuda en Grecia, hicieron más importante que nunca que estudiantes y directores comprendan el papel que desempeñan las finanzas en la economía global, en sus empresas y en su vida.

Entre las características fundamentales del libro, destacan las siguientes:

- **La valuación intrínseca como tema unificador.** Se enfatizan las acciones que los directores pueden y deben emprender para incrementar el valor intrínseco de las empresas.
- **Se combina la teoría con las aplicaciones.** Comprender la teoría financiera es crucial para cualquier persona que desee desarrollar o implementar estrategias financieras efectivas. Por ello se incluyen numerosos ejemplos y hojas de cálculo para ilustrar su aplicación. La capacidad para analizar problemas financieros con ayuda de *Excel* es esencial para lograr éxito y desarrollo profesional.
- **La Gran Recesión de 2007.** En cada capítulo se emplean ejemplos reales para mostrar la forma en que los temas se relacionan con algunos aspectos de la crisis económica global.
- **Extensiones web.** Varios capítulos cuentan con apéndices que brindan una cobertura más detallada de los temas analizados.
- **Problemas de hoja de cálculo de final del capítulo.** Cada capítulo cuenta con un problema de *Construcción de modelos*.

Esperamos sinceramente que este libro le ayude a comprender y resolver los problemas financieros que enfrentan las empresas en la actualidad.