

BAC c-2
65743
BAC 21

CONTABILIDAD DE COSTOS

Un enfoque administrativo para la
toma de decisiones

Segunda edición

MORTON BACKER, Ph.D., C.P.A.
Profesor de Contabilidad
University of Massachusetts

LYLE JACOBSEN, Ph., C.P.A.
Profesor Asociado de Contabilidad
Graduate School of Business
Stanford University

DAVID NOEL RAMÍREZ PADILLA, M.A.
Director de la División de Administración
y Ciencias Sociales
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

McGRAW-HILL

MÉXICO • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA • LISBOA • MADRID • NUEVA YORK
PANAMÁ • SAN JUAN • SANTAFÉ DE BOGOTÁ • SANTIAGO • SÃO PAULO
AUCKLAN • HAMBURGO • LONDRES • MILÁN • MONTREAL • NUEVA DELHI • PARÍS
SAN FRANCISCO • SINGAPUR • ST. LOUIS • SIDNEY • TOKIO • TORONTO



657.47 BAC c2	 Universidad Nacional de La Plata Facultad de Ciencias Económicas Biblioteca 6 entre 47 y 48. 1° subsuelo biblio@econo.unlp.edu.ar Tel 0221-423-6772/6769
	 DEO-LIB-49973

CONTABILIDAD DE COSTOS

Un enfoque administrativo para la toma de decisiones

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra,
por cualquier medio, sin autorización escrita del editor.

DERECHOS RESERVADOS © 1988, respecto a la primera edición en español por McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE MEXICO, S.A. DE C.V.
Atacomulco 499-501, Fracc. Industrial San Andrés Atoto
53500 Naucalpan de Juárez, Edo. de México
Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial. Reg. Núm. 1890

ISBN 968-451-381-X
(ISBN 968-451-241-4 primera edición)

Traducido y adaptado de
COST ACCOUNTING

Copyright © MCMLXIV, by McGraw-Hill, Inc., U. S. A.

ISBN 0-07-002836-2

1203456789

L.R.-83

9087654123

Impreso en México

Printed in Mexico

Esta obra se terminó de
imprimir en febrero de 1993 en
Impresora CANTORI, S.A. de C.V.
Centeno 590A bis
Cot. Granjas México
08400 México, D.F.

Se tiraron 3000 ejemplares

PREFACIO

Para aquellas personas que hemos elegido la vida universitaria como vocación, y hemos encontrado en ella la realización plena de nuestro ser, resulta un verdadero reto poder aportar nuestra experiencia en determinada disciplina o campo del conocimiento, al servicio de las nuevas generaciones que fluyen a los recintos universitarios ávidas del saber y de obtener una formación integral. Esa formación los habrá de convertir en profesionales útiles a la sociedad, pues serán ellos quienes habrán de forjarla y determinar sus directrices en los albores del siglo XXI. Eres tú, joven universitario, la razón de la nueva edición de este libro clásico "Contabilidad de costos: un enfoque administrativo para la toma de decisiones", que, actualizado, tiene como misión servirte de apoyo en tu formación profesional.

Esta edición es fruto de una profunda reflexión sobre la conveniencia de aprovechar el acervo de conocimientos de la obra, enfocándolos y adecuándolos a las circunstancias socio-económicas que vivimos en México y en América Latina en la presente década.

Las innovaciones que nos permitimos realizar para lograr el objetivo mencionado son las siguientes:

1° Se reelaboró el texto utilizando la técnica educativa de objetivos específicos de aprendizaje. Estamos convencidos de las grandes ventajas que brinda al maestro y al estudiante esta herramienta de enseñanza, que facilita la planeación y la supervisión del aprendizaje a través de una definición clara, objetiva y específica de lo que se pretende que el estudiante deberá aprender en cada capítulo del libro, así como en cada una de las nueve partes o secciones que lo integran.

2° En algunos capítulos, cambiamos la estructura de los temas, por considerar que dicha modificación facilitaba el aprendizaje al estudiante. También alternamos el orden inicial de la obra y la agrupamos en diecinueve capítulos, comprendidos en nueve secciones o módulos de aprendizaje. El criterio para clasificar estos módulos o secciones obedeció fundamentalmente a la afinidad de los diferentes capítulos que, unidos de esta forma, integran un área especializada dentro de la temática tratada. Las nueve partes en que se divide la obra son:

- Primera parte.— Fundamentos de la contabilidad de costos
- Segunda parte.— Elementos del costo: sus sistemas de información y control
- Tercera parte.— Sistemas de acumulación de costos y análisis de costos conjuntos
- Cuarta parte.— Los costos como herramientas de control
- Quinta parte.— Sistemas de costeo
- Sexta parte.— Naturaleza de la contabilidad administrativa
- Séptima parte.— Papel de la contabilidad administrativa en la planeación

Octava parte.— La contabilidad administrativa en el proceso de la toma de decisiones

Novena parte.— La contabilidad administrativa al servicio del control administrativo

3° Se eliminó la terminología de medición del sistema inglés y en su lugar se emplea el sistema métrico decimal. Aunado a ello, se suprimieron todas las referencias de la legislación estadounidense y, en su lugar, se mencionan las disposiciones legales de México, obteniendo con ello un enfoque más real a nuestro medio ambiente. Las cifras o cantidades también fueron modificadas para que reflejen más nuestra época.

4° En la mayor parte de los capítulos se introdujeron nuevos conocimientos, así como herramientas recientes que se han desarrollado para lograr que la contabilidad de costos y administrativa sea útil en esta época turbulenta y coyuntural por los cambios económicos sin precedentes. Sobre todo se hace hincapié en el análisis del fenómeno inflacionario. Aparte de cómo considerarlo, se muestra cómo analizar su repercusión en las diferentes decisiones que habrán de tomarse en esta época, decisiones que requieren apoyarse en la información que generan la contabilidad de costos y la contabilidad administrativa.

Quiero agradecer la oportunidad que me brindan los profesores Morton Backer Ph. D., C.P.A., de la Universidad de Massachusetts y Lyle Jacobsen Ph. D., C.P.A., de la Universidad de Stanford para, junto con ellos, poder presentar a la comunidad universitaria esta nueva edición que, como he mencionado anteriormente, logró un efecto de sinergia entre los tres autores.

También quiero manifestar mi reconocimiento al C.P. Víctor Raúl Vera Ferrer, de la Universidad Anáhuac, quien tuvo bajo su responsabilidad la revisión técnica, y a los profesores del Departamento Académico de Contabilidad del ITESM, quienes a través de diferentes aportaciones lograron que esta presentación se enriqueciera.

Quiero dedicar los esfuerzos de esta obra al Ser Supremo de quien hemos recibido todo lo que somos y poseemos, y a todos aquellos que escuchando su mensaje, dedican su vida a servir a los demás y no a servirse de los demás, contribuyendo así, a crear un mundo digno del hombre.

C.P. DAVID NOEL RAMÍREZ PADILLA, M.A.
Director de la División de Administración y Ciencias Sociales.

CONTENIDO

PRIMERA PARTE: FUNDAMENTOS DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN A LA CONTABILIDAD DE COSTOS	1
Función de la contabilidad de costos 2	
Contabilidad de costos y contabilidad financiera 2	
Objetivos de la contabilidad de costos 2	
Empresas manufactureras y comerciales 3	
La naturaleza de los costos 3	
Naturaleza 3	
Costos, gastos y pérdidas 4	
Clasificación primaria del costo 4	
Elementos del costo de fabricación 5	
El producto comparado con los costos del periodo 6	
Costos directos e indirectos 8	
Costos totales y unitarios 10	
Métodos de costeo 11	519 382
Costeo absorbente o costeo total 11	
Costeo directo o variable 11	
Comparación entre el costeo absorbente y el costeo variable 12	
La contabilidad de costos como herramienta de control 13	
Características de un buen control de costos 13	
Estándares de costos 14	
Ejemplo de un informe de costos 14	
Clasificaciones de costos 15	
Métodos para segmentar los costos semivariables 20	
Comportamiento de los costos desde el punto de vista económico 25	
La contabilidad de costo como herramienta de apoyo en la toma de decisiones 29	
Resumen 29	
Cuestionario 29	
Problemas y casos 30	
CAPÍTULO 2 EL CICLO DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS	43
Flujo de costos y cuentas de costos de producción 44	
Estados de operación para una empresa manufacturera 45	
Contabilidad de materias primas 46	
Flujo y cuentas de materias primas 46	
Inventarios perpetuos y contables 48	
Asientos en el diario para materias primas 48	
Contabilidad de artículos producidos y vendidos 50	
Sistemas de contabilidad de costos por órdenes de trabajo y por proceso 50	

Flujo y cuentas de fabricación 53 Costo de artículos vendidos 55
 Libro mayor de fábrica 55
 El ciclo de contabilidad de costos ilustrado 56
 Problemas y casos 61

SEGUNDA PARTE:

ELEMENTOS DE COSTO: SUS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y CONTROL

CAPÍTULO 3	COSTOS DE MATERIALES: CONTABILIDAD Y CONTROL	75
	Control de materiales	76
	Naturaleza de las materias primas y materiales menores	76
	Objetivos del control de materiales	76
	Responsabilidades de organización para el control de materiales	77
	Compras	78
	Recepción e inspección de materiales	68
	Almacenes	80
	Departamentos de producción	81
	Determinación del tamaño óptimo del inventario de materiales	84
	Contabilidad de materiales	86
	Elementos del costo de materiales	86
	Ejemplo de los costos de transporte y almacenamiento	87
	Normalización de los costos de transporte, almacenamiento y otros costos relacionados con los materiales	88
	Métodos para llevar la contabilidad de los descuentos por pago al contado sobre los materiales comprados	88
	Asientos de contabilidad ilustrativos	89
	Adquisición de materiales	89
	Utilización de materiales	90
	Inventarios perpetuos, periódicos y físicos	91
	Ajuste de la cuenta de materias primas y las tarjetas del mayor de materiales en el caso de discrepancias en el inventario físico	92
	Métodos de valuación para los materiales empleados	92
	Flujo de materiales y flujo de costos	93
	Ejemplo de los métodos del costeo de inventario	93
	Peps	94
	Ueps	95
	Costo promedio móvil	96
	Costo promedio de fin de mes	97
	Método detallista	97
	Implicaciones administrativas de los métodos para la valuación de inventario	98
	Ejemplos del efecto de la valuación del inventario sobre la utilidad	98
	Nivelación de la utilidad	100
	Cambio de los niveles de precio y de los métodos de valuación del inventario	100
	Regla de valuación costo o el mercado el menor	101
	Problemas y casos	102

CAPÍTULO 4	COSTOS DE MANO DE OBRA: CONTABILIDAD Y CONTROL	112
	Naturaleza de la mano de obra	113
	Clasificación de las actividades laborales	113
	Administración de la mano de obra y control de costos	114
	Personal y relaciones laborales	115
	Cronometraje	116
	Contabilidad de nóminas	118
	Contabilidad de costos	118
	Estudios de tiempo y movimientos	120
	Supervisión departamental	120
	Control y variación de los costos de la mano de obra	120
	Contabilidad de los costos de la mano de obra	121
	Planes de remuneración de la mano de obra	121
	Impuestos a la nómina y requerimientos de información del gobierno	122
	Asientos de contabilidad para la mano de obra	123
	Prima por sobretiempo y bonificaciones por turnos	124
	Contabilidad de los costos relacionados con la mano de obra	124
	Pago de vacaciones, días feriados y bonificaciones	124
	Tiempo de preparación	125
	Tiempo ocioso	126
	Prestaciones	127
	Los círculos de control de calidad y su papel en la reducción de costos	128
	Problemas y casos	130

CAPÍTULO 5	COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN: CLASIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN	137
	Introducción	138
	Naturaleza y clasificación de los costos indirectos de fabricación	138
	Clasificación por objeto de gasto	138
	Costos generales directos e indirectos de fabricación	139
	Costos indirectos de fabricación de planta y departamento	140
	Costos generales de fábrica fijos y variables	140
	Importancia de las distintas clasificaciones de costos indirectos de fabricación	142
	La acumulación de los costos indirectos de fabricación	143
	Distribución de las cuentas de costos indirectos para propósitos de control de costos	143
	Distribución de las cuentas de costos indirectos para propósitos de costeo de productos	147
	Complejidades en el proceso de asignación	148
	Acumulación de los costos generales directos de fabricación	150
	Distribución de costos indirectos	150
	Efecto de los cambios de volumen sobre los costos indirectos de fabricación	154
	Costos unitarios indirectos de fabricación y volumen	154
	Efecto del cambio de volumen sobre utilidades y efectivo	154
	Problemas y casos	159

CAPÍTULO 6	COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN: PREDICCIÓN, TERMINACIÓN, PLANEACIÓN Y CONTROL	171
	Determinación previa de costos indirectos de fabricación	171

Razones para predeterminar los costos indirectos de fabricación 171 La normalización de costos indirectos de fabricación a través de periodos 172 La tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada 173

Asignación y aplicación de los costos indirectos de fabricación 173

Determinación del nivel presupuestal de operaciones 174 Determinación de la variabilidad de los costos indirectos de fabricación 177 Cómo establecer el presupuesto de costos indirectos de fabricación 179 Base para la determinación previa de la tasa de costos indirectos de fabricación 180 Tasas departamentales 182 Cálculo de las tasas de costos indirectos de fabricación predeterminados 182

Aplicación de los costos indirectos de fabricación predeterminados 184

Empleo de la tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada 184 Tasas cargadas por los departamentos de servicio 185 La estructura de las tasas de costos indirectos de fabricación y la determinación del promedio de los costos 186 Costos indirectos asignados en las cuentas de costos 189

Análisis de los costos indirectos 190

Costos indirectos de fabricación asignados de menos o en exceso 190 La variación del presupuesto 191 Variación en volumen 193 Disposición de los costos indirectos de fabricación asignados en exceso o de menos 194

Control de los costos indirectos de fabricación 195

Método de escala de actividad para determinar el presupuesto variable 195 Método de cantidad fija más tasa variable para determinar el presupuesto variable 197 Informe sobre el control de los costos indirectos de fabricación 198 Dificultades para controlar los costos indirectos 198

Evaluación de las utilidades internas y de la tasa de costos indirectos de fabricación 200

Problemas y casos 202

TERCERA PARTE: SISTEMAS DE ACUMULACIÓN DE COSTOS Y ANÁLISIS DE COSTOS CONJUNTOS

CAPÍTULO 7 SISTEMA DE ACUMULACIÓN DE COSTOS DE PEDIDOS U ÓRDENES ESPECIALES 217

Introducción 218

Tipo de actividad de producción para el sistema de órdenes de trabajo 219 Registros de las órdenes de trabajo 221 Esti-

maciones de costos para licitar o proponer trabajos 222 Estimación de costos incorporados a las cuentas 222 Control del costo de los trabajos 223 Costos de los trabajos y periodicidad 224

Ejemplo de los costos de las órdenes de trabajo 225

Problemas y casos 237

CAPÍTULO 8 SISTEMA DE ACUMULACIÓN DE COSTOS POR PROCESOS 249

Introducción 250

Procesos de producción 250 Apreciación de la contabilidad de costos por procesos 251 Inventario de trabajos en proceso en la contabilidad de costos por procesos 252

Ejemplo de costos por procesos 252

Movimiento de los costos a través de las cuentas, procesos 1 y 2 256 Movimiento de los costos a través de las cuentas, proceso 3 256 Costo unitario de los productos 258 Complejidades en el costo de los procesos 261 Inventarios iniciales y finales parcialmente terminados 261 Cálculo alternativo de las unidades equivalentes 262 Patrones de aplicación del costo de los materiales 263 Costos del proceso y el método de flujo de costos UEPS 264 El método del promedio compensado 266

Materiales de desperdicio 268

Importancia de los datos de costos unitarios 270

Limitaciones del uso de los datos de costos unitarios 270

Costos de procesos y medición de utilidades internas 271

Problemas y casos 273

CAPÍTULO 9 SISTEMA DE COSTOS PARA PRODUCTOS CONEXOS (CONJUNTOS) Y SUBPRODUCTOS 287

Introducción 288

Distinción entre productos conexos y subproductos 288 Naturaleza de las actividades de fabricación y clasificación de los productos 289

Contabilidad de los productos conexos 290

Ejemplo de efecto de los métodos de costo de los productos conexos sobre la determinación de las utilidades 293 Costos conexos y decisiones administrativas 295

Métodos de costeo de los subproductos 297

Problemas y casos 300

**CUARTA PARTE:
LOS COSTOS COMO HERRAMIENTAS DE
CONTROL**

CAPÍTULO 10 SISTEMA DE COSTOS ESTÁNDAR: DETERMINACIÓN DE ESTÁNDARES Y CÁLCULO DE VARIACIONES 315

Introducción 316
Naturaleza de los costos estándar 316
Costos estándar 316 Costos estándar y reales 316 Costos estimados normales, presupuestados y estándar 317 Tipos de normas o estándares 317 Ventajas de los costos estándar 318 Limitaciones de los costos estándar 319 Determinación de los estándares o normas 321 La tarjeta del costo estándar 321 Normas de costo de los materiales 321 Estándares o normas de mano de obra 322 Tipos de variaciones de mano de obra 326 Estándares o normas de los costos indirectos de fabricación 329 Medidas de capacidad y normas de costos indirectos de fabricación 331 Determinación de la tasa estándar de costos indirectos de fabricación 332 Cálculo de las variaciones 333 Variación del precio de materiales 333 Variación del uso de materiales 334 Variaciones de la tasa de mano de obra 335 Variación de eficiencia de la mano de obra 335 Método de las dos variaciones para el análisis de los costos indirectos 336 Método de las tres variaciones para el análisis de los costos indirectos 337 Evaluación del método de las tres variaciones 339 Revisión y cambio de estándares 339 Problemas y casos 339

CAPÍTULO 11 SISTEMA DE COSTOS ESTÁNDAR: REGISTRO E INFORME 348

Introducción 349
El plan único 349
Compañía Maqui 349 Contabilidad de las materias primas 352 Contabilidad de la mano de obra directa 354 Contabilidad de los costos indirectos de fabricación 356 El plan parcial 359 Naturaleza del plan parcial 359 Ejemplo del plan parcial 360 El plan dual 361 Disposición de las variaciones 361 Cargo de variaciones a resultados 361 Asignación de las variaciones 362 Disposición según la controlabilidad de las variaciones 363 Controlabilidad de las variaciones 363

Informe de variaciones 364 Variaciones de eficiencia 365 Variaciones de precio 366 Problemas y casos 367

**QUINTA PARTE:
SISTEMAS DE COSTEO**

CAPÍTULO 12 SISTEMA DE COSTEO: ABSORBENTE, DIRECTO Y RELEVANTE 383

Orígenes históricos 384
Métodos de costeo 384
Costos históricos 385 Costos predeterminados 385
Fundamentos del costeo variable 386
Costos del periodo comparados con los costos del producto 390
Comparación del costeo directo con el costeo relevante 390
Ventajas del sistema de costeo directo o variable 392
Planeación de utilidades 392 Control del costo y evaluación de la actuación 394 Toma de decisiones 395 Medición de la utilidad bajo niveles de actividad variantes 397 Costeo directo y teoría de la contabilidad 398
El costeo variable y el fisco 401
Críticas al sistema de costeo directo 402
Problemas y casos 404

**SEXTA PARTE:
NATURALEZA DE LA CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA**

CAPÍTULO 13 EL PAPEL DE LA INFORMACIÓN CONTABLE 421

Naturaleza 422
Comparación de la contabilidad financiera y la contabilidad administrativa 423
Discrepancias 423
Similitudes entre la contabilidad administrativa y contabilidad financiera 424
Papel de la contabilidad administrativa en la planeación 425
Papel de la contabilidad administrativa en el control administrativo 426
Papel de la contabilidad administrativa en la toma de decisiones 427
Papel del contralor 428
Cuestionario 429

SÉPTIMA PARTE:
PAPEL DE LA CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA EN LA PLANEACIÓN

CAPÍTULO 14 PRESUPUESTO ANUAL: PRESUPUESTO DE OPERACIÓN Y FINANCIERO 433

- El plan de utilidades o presupuesto anual 434
- Ventajas que brindan los presupuestos 435 Limitaciones de los presupuestos 435 El planeamiento de utilidades y las relaciones humanas 437 El periodo de planeamiento 437
- El presupuesto de ventas 437
- Análisis de tendencias 438 Indicadores económicos y análisis de correlación 438 Investigación de motivación 439 Estimación de vendedores 440 Compañía de Llantas, presupuesto de ventas 440
- Costos de ventas y presupuestos de fábrica 443
- Costo presupuestado de ventas y utilidad bruta 443
- El presupuesto de producción 443
- El presupuesto de materiales 444 El presupuesto de mano de obra 444 El presupuesto de costos indirectos de fabricación variables 444 Compañía de Llantas, costos de ventas y presupuestos de fábrica 445
- El presupuesto de gastos de ventas 445
- Compañía de Llantas, presupuesto de gastos de venta 450 El presupuesto de publicidad 451 Compañía de Llantas, presupuesto de publicidad 453
- El presupuesto administrativo 453
- La compañía de llantas, presupuesto administrativo 454
- Presupuesto base cero 455
- Síntomas para justificar su empleo 456 Metodología para aplicar presupuesto base cero 457
- El presupuesto de investigaciones 458
- Compañía de Llantas, presupuesto de investigación 460
- Compañía de Llantas, presupuesto final 460
- Plan para mejorar las utilidades 461
- Análisis de la variación de la utilidad bruta 462
- Cálculo de las variaciones de la utilidad bruta, Compañía de Llantas 466
- La inflación y los presupuestos 468
- Presupuesto financiero 469
- El presupuesto de efectivo 470
- La planeación financiera 474
- Presupuesto de inversiones o adiciones de no circulantes 475
- Balance o estado de situación financiera presupuestado 475
- Problemas y casos 478

CAPÍTULO 15 MODELO O ANÁLISIS DE LA RELACIÓN COSTO-VOLUMEN—UTILIDADES 494

- Naturaleza del modelo 495
- Variabilidad de costos 495 Suposiciones básicas en el uso de los datos de costo-volumen-utilidad en la planeación de utilidades y el control de costos 496
- Presentación de datos de costo-volumen-utilidades 498
- Análisis del punto de equilibrio 500
- Significado de patrones de punto de equilibrio 502
- Análisis de equilibrio y decisiones respecto a cierres temporales de alguna línea 503
- Análisis de equilibrio y decisiones con respecto a la expansión de planta 504
- Análisis de equilibrio y rentabilidad del producto 505
- La planeación de utilidades y la relación costo-volumen-utilidad 511
- La gráfica volumen-utilidad 512
- Análisis de cambios de las variables del modelo costo-volumen-utilidad 513
- Cambios de la variable costos; variables unitarios 413 Cambios de la variable precio 515 Cambios de la variable de costos fijos 516 Análisis de la variable volumen 517
- El punto de equilibrio en varias líneas 518
- La palanca de operación y el riesgo de operación o de negocio 519
- Problemas y casos 521

OCTAVA PARTE:
LA CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA EN EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

CAPÍTULO 16 LOS COSTOS RELEVANTES EN LA TOMA DE DECISIONES A CORTO PLAZO 539

- Introducción 540
- Hacer o comprar 540
- El margen del tiempo 540 Consideraciones de costo y cualitativa 541 Ejemplo de una decisión de hacer o comprar 542
- Ubicación de la planta 544
- Otros casos pertinentes 545 Ejemplo de un estudio de ubicación de planta 546
- Minimización de la inversión en inventario 548
- Factores que afectan el tamaño de los inventarios 548 Costos

pertinentes para determinar el tamaño óptimo de inventarios 549 Determinación del nivel de existencia mínimas 550 Determinación de la cantidad óptima de pedido 551 Programación del re-pedido 554 La utilidad de los métodos matemáticos para minimizar la inversión de inventario 554 El costo de la rotación de mano de obra 555 Coeficientes de rotación de mano de obra 556 Costos de separación y reemplazo 556 Costos de reclutamiento 556 Costos de selección 556 Costos de entrenamiento 556 Ejemplo de la determinación del costo de rotación de mano de obra 557 Cálculo de la renuncia a las utilidades como resultado de la rotación de mano de obra 557 Reducción de la rotación de la mano de obra 559 Optimización de la mezcla de producción 560 Ejemplo de la optimización de la mezcla de producción 560 Selección entre materias primas opcionales 563 Ejemplo de la selección entre materias primas, opcionales 563 Venta o procesamiento adicional 565 Ejemplo de la venta o procesamiento adicional 565 Eliminación de un producto 566 Problemas y casos 566

CAPÍTULO 17 EL USO DE LOS COSTOS PARA LA DETERMINACIÓN DE PRECIOS 581

Introducción 582 Teoría de los precios económicos 582 Factores de la demanda 583 Factores de la oferta 584 Desafíos a la teoría del precio económico 586 Tipos de costos que se requieren para tomar decisiones sobre la determinación de precios 588 Métodos para la determinación de precios a través de costos 589 Determinación de precio sobre la base de costo total 589 Determinación de precio sobre la base de costos de conversión 591 Determinación de precio sobre la base de costo marginal 593 Determinación de precio sobre la base del rendimiento de la inversión 598 Información sobre costos flexibles y determinación de precios 600 Determinación de precios en industrias de productos conexos 602 Precios diferenciales 603 Modelos matemáticos e incertidumbre en la determinación de precios 604 La inflación y la política de precios 605 Problemas y casos 608

CAPÍTULO 18 PAPEL QUE DESEMPEÑAN LOS COSTOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA LA INVERSIÓN DE CAPITAL 622

Introducción 623 Proyectos para la inversión de capital 623 Proyectos no lucrativos 623 Proyectos de utilidad no cuantificables 624 Proyectos de reposición 624 Proyectos de expansión 625 Elementos de juicio no cuantitativo 625 Tipo de datos que se requieren 625 Costos de oportunidad 626 Costo del interés o del dinero 626 Depreciación 627 Cómo estimar los flujos de efectivo provenientes de las inversiones de capital propuestas 627 Impuestos a la renta e inversiones de capital 627 El costo del capital 628 Costo de los fondos obtenidos por la venta de acciones comunes 630 Costo de los fondos derivados de las utilidades 631 Costo de los fondos obtenidos mediante la venta de acciones preferentes 633 Costo de los fondos obtenidos mediante la venta de obligaciones 633 Cálculo del costo promedio del capital 633 Determinación de la tasa mínima de rendimiento o TREMA 635 La relación capital-deuda 636 Métodos para evaluar las inversiones de capital 636 Método de periodo de recuperación 636 Tasa de rendimiento contable 639 El método del costo anual equivalente 641 El método de la tasa interna de rendimiento 645 El método del valor actual o valor presente neto 647 Otros aspectos de las inversiones de capital 649 El periodo de presupuesto 650 Auditoría de las inversiones de capital 650 El efecto de la inflación sobre los proyectos de inversión 650 Problemas y casos 656

**NOVENA PARTE:
LA CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA AL SERVICIO DEL CONTROL ADMINISTRATIVO**

CAPÍTULO 19 DESCENTRALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ACTUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE TRANSFERENCIA 669

Objetivos de la evaluación de la actuación y rendimiento 670 Objetivo, planes y normas de actuación y rendimiento 670 Contabilidad por áreas y responsabilidad 670 Centros de costos estándar 675 Centros de ingresos 675

Centros de gastos discretos 675 Centros de utilidades 677 Centros de inversión 677
Herramientas para evaluar la actuación de los responsables de los diferentes centros de responsabilidad financiera 677
Centros de costos 677 Centros de ingresos 677 Centros de gastos discretos 678 Centros de utilidades y centros de inversión 678
Concepto de utilidad como instrumento de evaluación 679
Tasa de rendimiento sobre la inversión como instrumento para evaluar áreas consideradas como centro de utilidades 683
Activos que deben incluirse en la base capital-inversión 684
Selección de la base de valuación de la inversión 685 Aplicación del costo de adquisición del activo 685 Uso del valor del activo según los libros 687 Uso del valor del activo según los libros menos el pasivo a corto plazo 688 Uso del valor del activo según los libros menos pasivo total 688 Uso de índices de precios y valores de reemplazo 689 Uso de múltiples bases de inversión de capital 691
Determinación de precios de traslado interno o precios de transferencia 694
Precios de traslado interno evaluación del rendimiento y toma de decisiones 698
Métodos de determinación de precios dentro de la compañía 700
Costo por absorción 700 Costo variable 700 Costo más margen de aumento 701 Precio de mercado 702 Precio convenido o negociado 703
La evaluación de la actuación y las ciencias del comportamiento 703
Problemas y casos 704
Apéndice 725
Glosario 731
Bibliografía 737
Índice 739

PRIMERA PARTE

FUNDAMENTOS DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN A LA CONTABILIDAD DE COSTOS

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para que analice el papel que desempeña la contabilidad de costos, para que conozca los diferentes conceptos y clasificaciones de costos, así como los métodos para segmentar los costos semivariables.

Al terminar de estudiar este capítulo, el alumno deberá ser capaz de:

- OEA 1) Comentar la importancia que tiene la contabilidad de costos para la contabilidad financiera.
- OEA 2) Comentar los objetivos de la contabilidad de costos.
- OEA 3) Explicar la diferencia entre costo, pérdida y gasto.
- OEA 4) Comentar cada uno de los elementos del costo y dé un ejemplo de cada elemento.
- OEA 5) Explicar cinco enfoques de clasificación de costos, proporcionando los ejemplos correspondientes a cada uno.

OEA 6) Explicar en qué consiste el costeo variable y costeo absorbente.

OEA 7) Explicar las cinco características de un buen control de costos.

OEA 8) Explicar en qué consisten y en cuáles casos se pueden aplicar los diferentes métodos para segmentar los costos.

OEA 9) Calcular los costos variables y los costos fijos de una partida, aplicando el método de punto alto y punto bajo.

OEA 10) Calcular los costos variables y los costos fijos de una partida, aplicando el método de mínimos cuadrados.

En este capítulo se presenta un panorama general de la contabilidad de costos y de los conceptos relativos a costos. Esta presentación tiene por objeto servir de base y de referencia para lograr una comprensión más amplia del contenido de los capítulos que siguen.

FUNCIÓN DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS

La contabilidad financiera tiene dos objetivos fundamentales: informar acerca de la naturaleza y *status* del capital invertido en una empresa (balance general) y evaluar los cambios que se producen en el capital como resultado de las actividades de operación (estado de resultados). El balance general indica la medida en que la administración de una empresa ha conservado los lineamientos que se le han confiado. El estado de resultados revela la medida en que se emplearon adecuadamente estos recursos durante un periodo determinado. Las operaciones de llevar las cuentas, llevar un registro de las transacciones financieras y redactar los informes en armonía con estos objetivos, se ajustan a principios de contabilidad ya establecidos.

La utilidad del negocio se determina comparando los costos de los productos con los ingresos derivados de su venta. El contador de costos contribuye a la realización de esta tarea de la contabilidad financiera estableciendo y manteniendo sistemas que brinden información acerca del costo del producto, para que puedan aplicarse al proceso de la determinación de la utilidad. El costo de las existencias de productos no vendidos al final de un periodo se registra en el balance general. Por lo tanto, los informes relativos al costo del producto preparados por el contador de costos afectan al balance general así como al estado de resultados. Para acumular informes relativos al costo de los productos, el contador de costos lleva registros y cuentas especiales que en conjunto se denominan sistema de contabilidad de costos. Las características de los sistemas de contabilidad de costos difieren según sean las actividades y objetivos de la administración. El sistema de contabilidad de costos no es independiente de las cuentas financieras. Más bien, representa una elaboración del sistema básico de contabilidad financiera dentro del cual está integrado. Mediante estos registros de costos el contador ayuda a lograr otro objetivo financiero, que es el de controlar los recursos de la empresa. El sistema de contabilidad de costos se ocupa directamente del control de los inventarios, activo de planta y fondos gastados en actividades funcionales.

La contabilidad de costos se ocupa de la clasificación, acumulación, control y asignación de costos. El contador de costos clasifica los costos de acuerdo a patrones de comportamiento, actividades y procesos con los cuales se relacionan productos a los que corresponden y otras categorías, dependiendo del tipo de medición que se desea. Los costos pueden acumularse por cuentas, trabajos, procesos, productos u otros segmentos del negocio. Teniendo esta información, el contador de costos calcula, informa y analiza el costo para realizar diferentes funciones como la operación de un proceso, la fabricación de un producto y la realización de proyectos especiales. También prepara informes que coadyuvan a la administración para establecer planes y seleccionar entre los cursos de acción por los que puede optarse).

En general, los costos que se reúnen en las cuentas sirven para tres propósitos generales:

1. Proporcionar informes relativos a costos para medir la utilidad y evaluar el inventario (estado de resultados y balance general).

2. Ofrecer información para el control administrativo de las operaciones y actividades de la empresa (informes de control).
3. Proporcionar información a la administración para fundamentar la planeación y la toma de decisiones (análisis y estudios especiales).

El sistema formal de contabilidad de costos generalmente ofrece información de costos e informes para la realización de los dos primeros objetivos. Sin embargo, para los fines de planeación y toma de decisiones de la administración, esta información generalmente debe reclasificarse, reorganizarse y complementarse con otros informes económicos y comerciales pertinentes tomados de fuentes ajenas al sistema normal de contabilidad de costos.

Los comerciantes y distribuidores minoristas y mayoristas compran artículos terminados que no requieren ningún procesamiento de fábrica. Las mercancías en existencia al final de un periodo contable se describen como inventario de productos terminados o inventario de mercancías.

Por otra parte, las empresas manufactureras compran materias primas y las procesan o las convierten en productos terminados. Las materias primas que todavía no han sido procesadas se incluyen en el inventario de materias primas.

En cualquier momento, como por ejemplo al final de un periodo contable, en la fábrica puede haber materiales que estén sólo parcialmente convertidos en productos terminados. Esta producción incompleta y el renglón de costo para ella se denominan trabajo en proceso, trabajo en progreso o productos en proceso. En lo que se refiere a las empresas comerciales, la producción terminada y lista para la venta se llama inventario de productos terminados.

Los productos terminados, o mercancías, que han sido comprados durante el periodo contable para la reventa por los comerciantes y distribuidores, se describen en sus estados de ingreso como compras de mercancías o simplemente compras. Los productos terminados que han sido fabricados durante el periodo contable para su venta se describen en el estado de costo, producción y venta como costos de artículos fabricados; aunque la contabilidad de costos también se aplica en las compañías comerciales, los sistemas de contabilidad de costos más elaborados se encuentran en las compañías manufactureras donde se convierten las materias primas en productos terminados. En una compañía manufacturera es mucho más complicado llevar la contabilidad de costos que en una empresa comercial. Puesto que en la compañía comercial no cambia la forma o modelo de sus materiales comprados, el costo del producto generalmente es equivalente al precio de compra. La mayor parte de este libro se ocupará de la función de la contabilidad de costos en su aplicación a las empresas manufactureras.

LA NATURALEZA DE LOS COSTOS

Los costos en contabilidad emergen de transacciones de buena fe que generalmente tienen raíces legales o contractuales. El "costo" representa la suma de erogaciones, es decir, el costo inicial de un activo o servicio adquirido

Empresas manufactureras y comerciales

Naturaleza

Objetivos de la contabilidad de costos

(Definición)

(Objetivos)

se refleja en el desembolso de dinero en efectivo y otros valores, o sea, un pasivo incurrido.

Además del precio de adquisición de un activo, se puede incurrir en otros costos preliminares para permitir que el activo rinda los servicios esperados. En esta categoría se incluyen los cargos de transporte por recepción de materiales y equipo, y el costo de instalar activos fijos. Los principios de contabilidad establecidos requieren que estos desembolsos se asignen directamente al costo de la propiedad adquirida. Un negocio incurre en costos con el propósito de obtener ingresos. Un edificio, un camión de repartos, o un empleado asalariado representan un potencial de servicios del cual se espera que genere o mantenga una corriente de ingresos. La utilidad del negocio se basa en la relación que existe entre el ingreso bruto y los costos. Una función importante de la contabilidad de costos es la de asignar costos a los productos fabricados y comparar estos costos con el ingreso resultante de su venta.

Costos, gastos y pérdidas

Los costos deben diferenciarse de los gastos y de las pérdidas. Los "costos" representan una porción del precio de adquisición de artículos, propiedades o servicios, que ha sido diferida o que todavía no se ha aplicado a la realización de ingresos. El activo fijo y los inventarios son ejemplos de estos costos diferidos.

Los "gastos" son costos que se han aplicado contra el ingreso de un periodo determinado. Los salarios de oficina son gastos que se aplican al periodo durante el cual se producen.

Las "pérdidas" son reducciones en la participación de la empresa por las que no se ha recibido ningún valor compensatorio, sin incluir los retiros de capital; por ejemplo, destrucción de una planta por huracán o incendio es un caso de pérdida.

Clasificación primaria del costo

Todos los desembolsos o acumulaciones que influyen sobre el estado de resultados pueden tratarse de tres maneras:

1. Los desembolsos pueden "gastarse" o compararse con los ingresos en el periodo en el cual se producen. Los contadores tratan de esta manera los gastos que no son de fábrica, o sea, los de mercadotecnia, venta, distribución y gastos administrativos.
2. Los desembolsos pueden "capitalizarse" como activo fijo, gastos o cargos diferidos u otros activos, y después depreciarse, amortizarse o agotarse. Tales cargos son: a) "gastados" en el periodo incurrido si no se relacionan con la producción o b) "inventariados" como costo de producto si no se relacionan con la producción, o más bien, con funciones que no son de fabricación. La asignación de los cargos de depreciación y amortización al inventario se establecen nuevamente como activo o se capitalizan.
3. Los desembolsos pueden ser "inventariados" o tratados como costos de productos que, cuando sean vendidos, se convertirán en el renglón de costos de artículos vendidos en el estado de resultados.

En la figura 1-1, se muestra el diagrama del movimiento de estos tres tipos de desembolso y acumulaciones hacia el estado de resultados.

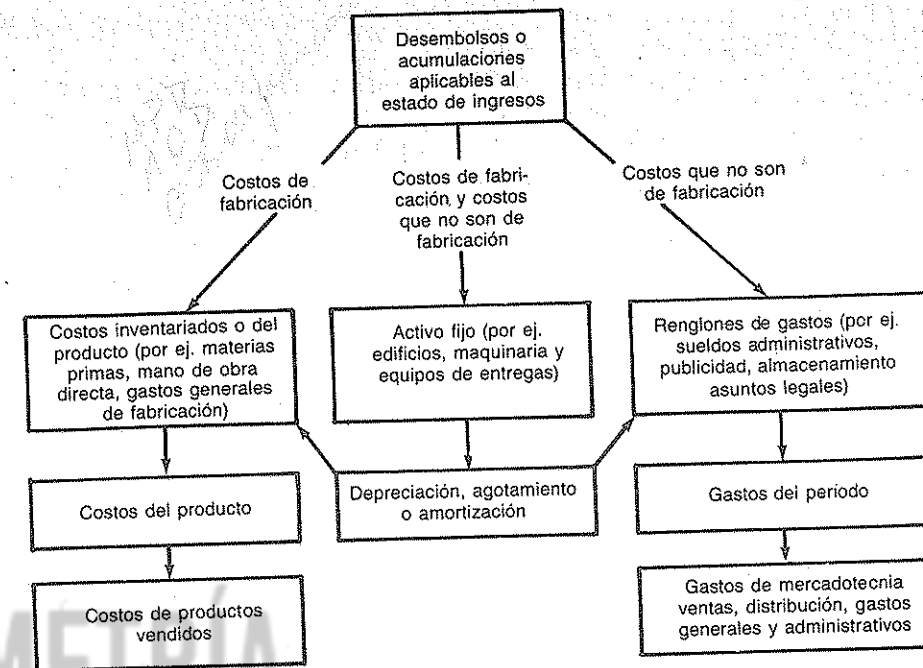


Figura 1-1 Movimiento de los costos y gastos

Las cuentas de costos se componen de cuentas detalladas para los elementos de costo que comprenden el costo de artículos fabricados por una empresa industrial. Generalmente, se reconocen tres elementos en el costo de fabricación: materias primas directas, mano de obra directa y gastos de fabricación. A veces a los gastos generales de fabricación se les llama gastos generales de fábrica, gastos de fabricación y costos o gastos de fabricación indirectos. En este libro usaremos los términos "gastos generales de fabricación" y "costos indirectos de fabricación". El término "materias primas directas" se abreviará "materias primas".

Para propósitos de cálculo del costo de los productos el adjetivo "directo" indica la relación de los elementos del costo con el producto que se está fabricando. Los materiales directos son las materias primas que físicamente se convierten en parte del producto terminado. La mano de obra directa representa el costo de los servicios de los obreros que trabajan directamente con el producto mismo, y no el costo del trabajo personal de supervisión o de otro tipo de trabajo que tenga relación indirecta con el producto. Las materias primas y mano de obra directa frecuentemente se describen como costos primos.

Los gastos generales de fabricación incluyen todos los costos relacionados con la producción de fábrica a excepción de materias primas o mano de obra directa. Los gastos generales de fabricación se pueden restringir a tres categorías: 1) materiales indirectos; 2) mano de obra indirecta; y 3) gastos generales de fábrica. A continuación se presentan algunos ejemplos de cada categoría de gastos generales de fabricación:

Elementos del costo de fabricación

- ① **Materiales indirectos:** aceites lubricantes, materiales de limpieza, suministros de mantenimiento y reparaciones, etcétera.
- ② **Mano de obra indirecta:** salarios de supervisores, empleados, guardianes, personal de mantenimiento, etcétera.
- ③ **Gastos generales de fábrica:** depreciación del edificio y equipo de la fábrica, seguro de la fábrica, alquiler, impuestos, servicios públicos, etcétera.

La combinación costo de la mano de obra directa y los gastos generales de fabricación se conocen como de conversión o costo de procesamiento, porque son los costos de procesar o convertir las materias primas en productos terminados.

La utilidad del negocio se deriva de un proceso de igualación reflejado en la siguiente ecuación:

donde, $U = \text{Utilidad}$ $U = V - Cpr - Cpe$
 $V = \text{Ventas}$
 $Cpr = \text{Costos del producto}$
 $Cpe = \text{Costos del periodo}$

Los "costos del producto" son los costos de fábrica que se asignan a las utilidades producidas. Los costos del producto se cargan a los inventarios y se convierten en gastos después de venderse los productos; hasta entonces, se mantienen cuentas en inventario y aparecen en el balance y no en el estado de resultados.

Los "costos del periodo" o gastos, no corresponden al proceso mismo de la fabricación y se carga cada periodo a medida que se producen; incluyen mercadotecnia, venta, distribución, investigación y gastos administrativos.

En general, cuanto mayor sea la proporción de costos totales asignado a los productos, más preciso será el proceso de igualación para medir la utilidad. Entonces, ¿por qué razón los contadores tradicionalmente han excluido de los productos, los costos que no son de fabricación? La respuesta incluye las razones siguientes:

1. Los costos que no son de fabricación no se identifican tan fácilmente con los productos, como los costos de fabricación. Mientras que es relativamente sencillo asociar el costo de las materias primas utilizadas con los productos terminados, es mucho más difícil relacionar el costo que representa operar un camión de repartos o el tiempo y gastos de un vendedor con los productos fabricados.
2. Los gastos que no son de fabricación, especialmente los de ventas, mercadotecnia y distribución, suelen producirse en algún momento después de haberse fabricado e inventariado los productos.
3. Los costos que no son de fabricación tienden a permanecer relativamente constantes de un periodo a otro o al menos no fluctúan en cantidad en relación con los niveles variables de la producción de la fábrica.
4. Si se trataran los costos que no son de fabricación como costos de producto que pueden inventariarse, se obtendría como resultado un aumento en los

valores del inventario. Tradicionalmente, la contabilidad ha estado influenciada por un pensamiento conservador, lo que se refleja en la renuencia a exagerar los inventarios en el balance general.

No todos los contadores están de acuerdo con el tratamiento que se le da a los costos que no son de fabricación como costos del periodo o gastos, pues opinan que esto origina una distorsión a la utilidad; sin embargo, las opciones que se han sugerido no han tenido mucha acogida.

La determinación de los costos de productos es uno de los tres objetivos primordiales de la contabilidad de costos; cuando se conocen los costos del producto, el estado de resultados se ajusta a la ecuación de igualación en esta forma:

Ventas obtenidas durante el periodo	XXX
Menos: (costo de las ventas)	<u>XXX</u>
Utilidad bruta	XXX
Menos: costos o gastos del periodo	<u>XXX</u>
Utilidad del periodo	<u>XXX</u>

A falta del sistema de contabilidad de costos, que usualmente proporciona los costos del producto, es necesario considerar los inventarios físicos iniciales y finales, para determinar cuáles, entre los costos de productos incurridos durante el periodo, son asignables a las ventas y cuáles se aplican a las existencias no vendidas. En este caso, el estado de resultados aparece así:

Ventas durante el periodo	XXX
Inventarios iniciales (físicos)	<u>XXX</u>
Más: costos de producto incurridos durante el periodo	<u>XXX</u>
Costos totales del producto asignables a las ventas	XXX
Menos: inventarios finales (físicos)	<u>XXX</u>
Costos del producto asignados a las ventas (costo de ventas)	<u>XXX</u>
Utilidad bruta	XXX
Menos: costos o gastos del periodo	<u>XXX</u>
Utilidad del periodo	XXX

En este momento empezamos a dilucidar algunos factores que dan importancia a un sistema de costos. Primero, hacer un inventario físico es una operación costosa y que requiere bastante tiempo. Pocos negocios pueden permitirse el lujo de contar y evaluar todas sus existencias más de una vez al año; sin embargo, la administración requiere información relativa a costos e informes sobre las utilidades durante todo el año para poder tomar decisiones inteligentes.

Segundo, aun si se hace un inventario físico, la ausencia de datos acerca del costo del producto requiere estimaciones de costos, para valorizar los inventarios. Las compañías que no tienen un sistema de contabilidad de costos, frecuentemente recurren a la técnica de estimar sus inventarios finales

El producto comparado con los costos del periodo

sobre la base de un supuesto índice de utilidad bruta aplicado a las ventas, tal como se muestra a continuación: en el ejemplo se supone un índice de 40% de utilidad bruta.

Aplicación del índice de utilidad bruta:

Producto	Precio de venta	Menos: utilidad bruta (40%)	Costo de fabricación estimado	Costo del inventario
A	\$500	\$200	\$300	\$3 000 000
B	400	160	240	1 920 000
C	600	240	360	1 440 000
Total				\$6 360 000

El uso de un índice de utilidad bruta estimada para calcular el costo de los inventarios de productos terminados (y trabajo en proceso) es una técnica imperfecta que puede conducir a serios errores de cálculo en las utilidades. La verdadera utilidad bruta puede diferir de la estimada debido a fluctuaciones en los precios de venta y en los costos en la mezcla de productos vendidos; es decir, algunos productos pueden lograr una utilidad bruta superior o inferior al promedio de la compañía.

Los costos pueden ser directos o indirectos. Un costo directo es el que puede identificarse directamente con un proceso, producto, trabajo o cualquier otra sección del negocio. Un costo indirecto es el que no puede atribuirse directamente a ninguna de estas secciones del negocio.

Un costo que es directo para una sección puede ser indirecto para otra, como se muestra a continuación:

Costo	Directo para	Indirecto para
Contabilidad general de la compañía	Compañía	Divisiones, plantas, departamentos, trabajos y productos.
Administración de divisiones	Compañía, división	Plantas, departamentos, trabajos y productos.
Costos generales de planta	Compañía, división, planta	Departamentos, trabajos y productos
Gastos generales directos de los departamentos	Compañía, división, planta, departamento.	Trabajos y productos

Los costos se convierten en costos *asignados*, puesto que deben asignarse, cargarse o aplicarse a procesos, productos, trabajos u otras secciones del negocio. La asignación de los costos indirectos implica el uso de una base o índice que refleje la manera en que se utiliza el costo indirecto en secciones distintas. Por ejemplo: la depreciación de la planta puede cargarse a los departamentos dentro de la planta sobre la base del espacio que ocupan.

Puesto que la selección de una determinada base para asignar los costos a menudo es cuestión de criterio, cuanto mayor sea la proporción de costos totales que pueden clasificarse de directos, tanto más precisos serán los costos. Desde un punto de vista orientado hacia el control, aquellos costos que pueden cargarse directamente a una sección general también son controlables para el gerente de la sección.

Anexo 1-1

Costos de fabricación directos e indirectos

	Depto. de producción "X"	Depto. de producción "Y"	Depto. de servicio "Z"
Costos directos:			
Materias primas	\$ 500 000	\$ 300 000	\$ -
Mano de obra directa	300 000	400 000	\$ -
Gastos generales de fabricación			
Mano de obra indirecta	50 000	60 000	80 000
Suministros	90 000	140 000	70 000
Depreciación-maquinaria	30 000	20 000	10 000
Costos directos totales	\$ 970 000	\$ 920 000	\$ 160 000
Costos indirectos:			
Gastos generales de fabricación (asignados)			
Depreciación de planta, seguros, impuestos, etc.	25 000	31 000	9 000
Mantenimiento del edificio	8 000	10 000	2 500
Servicios públicos	15 000	19 000	8 000
Servicios administrativos	165 000	200 000	20 500
Departamento de servicio asignado	80 000	120 000	\$ 200 000
Costo total de los departamentos de producción	\$1 263 000	\$1 300 000	
	Orden	Orden	
Costos directos:			
Materias primas	\$ 180 000	120 000	
Mano de obra directa	240 000	160 000	
Costos indirectos:			
Gastos generales de fabricación	360 000	240 000	= 600 000
Costo total de la orden	\$ 780 000	\$ 520 000	

El anexo 1-1 muestra cómo los costos que son directos en relación con una sección de una fábrica son indirectos en relación con otra. En la ilustración se supone que la fábrica consta de dos departamentos, uno de producción y otro de servicios. En las grandes fábricas puede haber varios departamentos de producción y de servicios, lo cual depende de las funciones que se realicen y de la estructura de organización de la planta. Los productos se fabrican en los departamentos de producción, y los departamentos de servicios están a disposición de los departamentos de producción; pero pueden incluir actividades tales como las de un taller de máquinas, una planta generadora, un departamento de contabilidad de costos o servicios de construcción.

Nótese que en el anexo 1-1, las materias primas y la mano de obra directa, así como varios de los costos generales de fábrica, son cargos directos a los tres departamentos; y que los otros costos de gastos generales son indirectos y están asignados a dichos departamentos. Los costos del departamento de servicios, formados por cargos directos e indirectos, se convierten en costos indirectos de los departamentos de producción a los cuales están asignados.

Se supone que durante un periodo se hacen dos órdenes en el departamento de producción Y, y el costo total del departamento se carga a estas órdenes; entonces las materias primas y la mano de obra directa pueden identificarse directamente con las órdenes y se convierten en cargos de la orden directa. Por otra parte, los gastos generales de fabricación están constituidos por los costos de la orden indirecta y deben asignarse o aplicarse a las órdenes. Obsérvese que en el departamento Y, los gastos generales totales (\$600 000) ascienden a 150% de la mano de obra directa (\$400 000). Este índice de gastos generales se usa para aplicar los gastos generales totales de departamentos a las diferentes órdenes que se realizan. En el caso de la orden 1, esto da por resultado una aplicación de gastos generales de \$360 000 (150% × \$ 240 000).

Costos totales y unitarios

Normalmente los contadores de costos calculan el costo unitario de un producto fabricado mediante un proceso de promedios. Este costo unitario promedio se obtiene dividiendo los costos totales incurridos durante un periodo determinado por el número de unidades producidas. El método se ilustra en el anexo 1-2, a los \$9 300 se les llama costo total promedio del producto por unidad, costo de fabricación promedio por unidad, o simplemente costo unitario total promedio. Debido a que los costos unitarios generalmente son costos promedio, suele omitirse el término promedio; de acuerdo con lo anterior, el costo de las materias primas por unidad es de \$2 900 y el costo de mano de obra directa por unidad asciende a \$3 400.

En este capítulo analizaremos los costos unitarios en términos de productos o unidades de producción; los costos unitarios también pueden expresarse en términos de unidades de entrada como costos de material por unidad de materia (kilo, tonelada, pieza, etcétera), costo de mano de obra por hora o costo de fabricación por hora.

Anexo 1-2

PRODUCTO X

Cálculo del costo unitario para la semana que termina el 24 de marzo unidades producidas: 1 000

	Costos totales incurridos	Costo por unidad
Materias primas:		
Artículo a	\$ 800 000	\$ 800
Artículo b	2 100 000	2 100
Total	\$ 2 900 000	\$ 2 900
Mano de obra directa:		
Operación 1	2 000 000	2 000
Operación 2	1 400 000	1 400
Total	\$ 3 400 000	\$ 3 400
Gastos generales de fabricación:		
Mano de obra indirecta	1 200 000	1 200
Suministros	800 000	800
Depreciaciones	600 000	600
Seguros	100 000	100
Impuestos	100 000	100
Servicios públicos	200 000	200
Total	\$ 3 000 000	\$ 3 000
Costos totales	\$ 9 300 000	\$ 9 300

\$ 9.300.000 / 1000 u

MÉTODOS DE COSTEO

Dentro de la contabilidad de costos tradicional, todos los costos de fabricación se incluyen en el costo de un producto para propósitos de costos de inventario, así como se excluyen todos los costos que no son de fabricación. Este método de costos se conoce como **costeo absorbente o costeo total**. La característica básica del sistema de costos por absorción es la distinción que se hace entre el producto y los costos del periodo, es decir, los costos de fabricación y los costos que no son de fabricación.

Costeo absorbente o costeo total

Durante los últimos años ha tenido amplia aceptación el método de costos alternativo llamado **costeo directo o variable**. Bajo este método los costos de fabricación variable se asignan a los productos fabricados. La principal distinción de costo bajo este sistema es la que existe entre los costos fijos y los variables. De acuerdo con la exposición razonada subyacente del método

Costeo directo o variable

**Comparación
entre el costeo
absorbente y el
costeo variable**

do de costeo directo, los costos de fabricación variables son los únicos costos en que se incurre de manera directa en la fabricación de un producto. Los costos fijos representan la capacidad para producir o vender, e independientemente del hecho de que se fabriquen o no los productos y se lleven al periodo, no se inventarían.

La cantidad y presentación de las utilidades varía bajo los dos métodos de costos. Para ilustrar esta afirmación, supongamos que la Compañía Álvarez, que inició operaciones comerciales el 1° de enero de 1981 fabricando un solo producto, arrojó los datos siguientes como resultado de sus operaciones al finalizar el año:

Costo unitario del producto:	
Materiales.....	\$1 000
Mano de obra directa.....	1 500
Gastos generales de fabricación variables.....	500
Gastos generales de fabricación fijos.....	2 500
Costo total de fabricación por unidad.....	<u>\$5 500</u>
Producción.....	6 000 unidades
Ventas.....	5 000 unidades
Precio de venta unitario.....	\$7 500
Gastos variables administrativos y de ventas.....	\$1 700 000
Gastos fijos administrativos y de ventas.....	<u>\$4 800 000</u>

Anexo 1-3

COMPAÑÍA ÁLVAREZ

Estado de resultados alternativos para el año que termina el 31 de diciembre de 1981.

Bajo el sistema de costeo absorbente:

Ventas (5 000 unidades a \$7 500 c/u)	\$37 500 000
Menos: Costo de ventas (5 000 unidades a \$5 500 c/u)	27 500 000
Utilidad bruta:	\$10 000 000
Menos: Gastos de venta y administrativos	6 500 000
Utilidad	<u>\$ 3 500 000</u>
Inventario final (1 000 unidades a \$5 500 c/u) es \$5 500 000	

Bajo el sistema de costeo directo:

Ventas (5 000 a \$7 500 c/u)	\$37 500 000
Menos: Costos variables:	
Fabricación (5 000 unidades a \$3 000 c/u)	15 000 000
Venta y administrativos	1 700 000
Costos variables totales	<u>\$16 700 000</u>
Margen de contribución	\$20 800 000

Menos: Costos fijos:

Fabricación (6 000 unidades a \$2 500 c/u)	\$15 000 000
Venta y administrativos	4 800 000
Costos fijos totales:	<u>\$19 800 000</u>
Utilidad	\$ 1 000 000
Inventario final (1 000 unidades a \$3 000 c/u) es \$3 000 000	

En el anexo 1-3 aparece la utilidad del periodo bajo los dos métodos y se observa que en ambos estados de resultados varía tanto la forma como la cantidad; la diferencia en utilidades se debe a la inclusión o exclusión de gastos generales de fabricación fijos en los inventarios finales (también en los iniciales) de productos terminados (y trabajos en proceso).

Si se utiliza el método de costeo directo, los costos variables deben deducirse de las ventas, puesto que los mismos son costos en los que normalmente no se incurriría si no se produjeran los artículos. La relación porcentual entre los costos variables y las ventas revela la utilidad por unidad monetaria de ventas que se derivará de las unidades adicionales vendidas lo cual representa una importante información para la administración en lo que se refiere a planeación y toma de decisiones.

En el capítulo 13 se analizarán ampliamente las divergencias y controversias que se originan por el uso del método de costeo directo o absorbente.

LA CONTABILIDAD DE COSTOS COMO HERRAMIENTA DE CONTROL

El control de costos es una rama importante de la contabilidad de costos. La administración de negocios moderna debe planear y analizar constantemente los resultados de las operaciones con el fin de decidir y eliminar las situaciones que están fuera de control.

Un control de costos efectivo se caracteriza por la correcta observación de los siguientes aspectos:

1. Delineación de centros de responsabilidad. Un "centro de costo" representa una actividad relativamente homogénea para la cual existe una clara definición de autoridad; la ambigüedad de operaciones y responsabilidades destruye la esencia misma del control de costos.
2. Delegación de autoridad. Los esfuerzos para realizar el control de costos pueden fracasar si los individuos que tienen a su cargo responsabilidades se encuentran impedidos para delegarlas.
3. Estándares de costos. El control de costos supone la existencia de un criterio razonable para medir la participación. Las normas de costos deberían alcanzarse en condiciones de operación normal y eficiente. El individuo cuya responsabilidad se evalúa debe participar en la elaboración de los estándares.
4. Determinación de costos controlables. No todos los costos son controlables; los que lo son, se controlan en diferentes niveles de la administración. Las fluctuaciones en los precios de los suministros pueden estar fuera del control de la administración. Un supervisor de departamento puede tener poca o ninguna influencia sobre la fijación de los salarios de los trabajado-

Características de un buen control de costos

res de la planta, mientras que el gerente de planta ejerce un control mucho más amplio sobre tales costos. Sólo los costos que son controlables directamente por un individuo deben considerarse en la evaluación de su responsabilidad.

5. Informe de costos. Para que el control de costos sea efectivo, se requieren informes de costos significativos y oportunos, los cuales deben compararse con los resultados reales y estándares.

6. Reducción de costos. El control de costos alcanza su máximo nivel de perfección cuando existe un plan formal para eliminar las desviaciones desfavorables de las normas de costos.

Estándares de costos

Para propósitos de control, es conveniente comparar los costos totales reales incurridos durante un periodo particular con cualquiera de los siguientes aspectos, o con todos ellos:

1. Costos totales presupuestados
2. Costos totales estándares
3. Costos totales reales de los periodos anteriores
4. Costos unitarios reales de otros departamentos o plantas

Los "costos presupuestados" son estimados de lo que se considera que serán los costos. Los "costos estándares" son medidas de lo que se considera que deberían ser los costos. Los "costos reales" representan lo que fueron los costos.

Ejemplo de un informe de costos

Pueden separarse diferentes clases de informe de costos. Mediante un informe de costos es posible comparar los gastos de publicidad y los presupuestados o el costo real con el estimado para un proyecto especial. Un informe de control podría indicar el valor, ubicación y grado de utilización de la maquinaria. Los informes respecto de los costos reales y presupuestados de los materiales, mano de obra directa, y la porción variable de los gastos generales de fabricación, pueden prepararse sobre una base diaria, semanal o mensual, para uso de los jefes de departamento, capataces y gerentes de producción. La información adicional, excepto la relativa a costos, que podría proporcionarse, incluye la cantidad física de producción y el número de trabajadores directos e indirectos, así como las horas trabajadas.

Anexo 1-4

Informe de costos de un departamento

	Este mes		Este año hasta la fecha		Año anterior hasta la fecha	
	Presupuesto	Costo real	Presupuesto	Costo real	Presupuesto	Costo real
Materias primas	\$ 150 000	138 000	300 000	299 600	300 000	312 000

Mano de obra directa	580 000	610 000	1 160 000	1 217 400	1 040 000	930 000
Gastos generales variables:						
Mano de obra indirecta	290 000	307 000	600 000	710 000	570 000	548 000
Suministros	80 000	150 000	220 000	400 000	120 000	110 000
Reparaciones	260 000	255 000	530 000	394 400	480 000	460 000
Artículos defectuosos	50 000	80 000	100 000	190 000	100 000	110 000
	\$1 410 000	\$1 540 000	\$2 910 000	\$3 211 400	\$2 610 000	\$2 470 000

Es posible obtener gran cantidad de información para un informe de control siguiendo el sistema de contabilidad de costos. En el anexo 1-4 aparece un tipo de informe de control, donde los datos que se presentan reflejan las actividades de un departamento determinado durante un periodo específico. Cuando el informe indica que hay algunos renglones de costo fuera de control se emprende una acción correctiva. Los informes de costos para dos o más departamentos pueden combinarse para hacer un informe de los costos de toda una planta; de igual manera, en una empresa formada por varias plantas, bajo la responsabilidad de un mismo gerente de producción, se puede realizar un solo informe de costos global.

A este sistema de determinar los costos según las responsabilidades, frecuentemente se le llama contabilidad por áreas de responsabilidad. La estructura de organización de cada compañía influye enormemente sobre el arreglo de las cuentas de costos y los informes de control presentados.

CLASIFICACIONES DE COSTOS

Los costos pueden ser clasificados de acuerdo con el enfoque que se les dé. A continuación comentaremos los más utilizados y daremos ejemplos de cada uno de ellos.

1. De acuerdo con la función en la que se incurren:
 - a) *Costos de producción* son los que se generan en el proceso de transformar la materia prima en productos terminados.
 - a.1 *Materia prima* es el costo de materiales integrados al producto; por ejemplo, la malta utilizada para producir cerveza; el tabaco para producir cigarrillos, etcétera.
 - a.2 *Mano de obra* es el costo que interviene directamente en la transformación del producto, por ejemplo: el salario de un obrero que está en la línea de producción, etcétera.
 - a.3 *Gastos de fabricación indirectos* son los costos que intervienen en la transformación de los productos, con excepción de la materia prima y la mano de obra directa, como por ejemplo el sueldo del supervisor, mantenimiento, energéticos, depreciación, etcétera.
 - b) *Costos de distribución o venta* son los que se incurren en el área que se encarga de llevar el producto desde la empresa hasta el último consumidor; por ejemplo: publicidad, comisiones, etcétera.

c) *Costos de administración* son los que se originan en el área administrativa, como sueldos, teléfono, oficinas generales, etcétera.

La clasificación anterior tiene como finalidad agrupar los costos por funciones que faciliten cualquier análisis que se pretenda realizar.

2. De acuerdo con su identificación con una actividad, departamento o producto.

a) *Costo directo* es el que se identifica plenamente con una actividad, departamento o producto; por ejemplo: el sueldo correspondiente a la secretaria del director de ventas es un costo directo para el departamento de ventas; la materia prima es directa para el producto, etcétera.

b) *Costo indirecto* es el que no se puede identificar con una actividad determinada; por ejemplo: la depreciación de la maquinaria, o el sueldo del director de producción para el producto. Algunos costos son duales; es decir, son directos e indirectos al mismo tiempo: el sueldo del gerente de producción es directo para los costos del área de producción, pero es indirecto para el producto; eso depende de la actividad que se esté analizando.

3. De acuerdo con el tiempo en que fueron calculados.

a) *Costos históricos* son los que se incurrieron en un determinado periodo, por ejemplo: los costos de productos vendidos o los costos de los que se encuentran en proceso; estos costos son de gran ayuda para predecir el comportamiento de los costos predeterminados.

b) *Costos predeterminados* son los que se estiman con bases estadísticas y se utilizan para elaborar presupuestos.)

4. De acuerdo con el tiempo en que se cargan o se enfrentan a los ingresos:

a) *Costos del periodo* son los que se identifican con los intervalos de tiempo y no con los productos o servicios; por ejemplo: alquiler de las oficinas de la compañía, cuyo costo se lleva en el periodo en que se utilizan las oficinas, sin importar cuándo se venden los productos.

b) *Costos del producto* son los que se llevan contra los ingresos únicamente cuando han contribuido a generarlos en forma directa; es decir, son los costos de los productos que se han vendido, sin importar el tipo de venta, ya sea a crédito o al contado, de tal suerte que los costos que no contribuyeron a generar ingresos en un periodo determinado, quedarán como inventariados.

5. De acuerdo con la autoridad sobre la incurrencia de un costo.

a) *Costos controlables* son aquellos sobre los cuales una persona, a determinado nivel, tiene autoridad para realizarlos o no; por ejemplo: los sueldos de los directores de ventas en las diferentes zonas, son controlables por el director general de ventas; el sueldo de la secretaria, por su jefe inmediato, etcétera.

Es importante hacer notar que, todos los costos son controlables a uno u otro nivel de la organización; es evidente que cuando nos referimos a un nivel alto de la organización, los costos son más controlables; es decir, la mayoría de los costos no son controlables a niveles inferiores.)

Los costos controlables no son necesariamente iguales a los costos directos porque, por ejemplo, el sueldo del director de producción es directo a su área pero no controlable por él.

Estos costos son el fundamento para diseñar contabilidades por áreas de responsabilidad o cualquier otro sistema de control administrativo.

b) *Costos no controlables* en algunas ocasiones no se tiene autoridad sobre los costos en que se incurren; tal es el caso de la depreciación del equipo para el supervisor, ya que el costo por depreciación fue una decisión tomada por la alta gerencia.

6. De acuerdo con su comportamiento. (Véase Fig. 1-2)

a) *Costos variables* cambian o fluctúan en relación directa a una actividad o volumen dado. Dicha actividad puede ser referida a producción o ventas; por ejemplo: la materia prima cambia de acuerdo con la función de producción y las comisiones de acuerdo con las ventas.

b) *Costos fijos* son los que permanecen constantes dentro de un periodo determinado, sin importar si cambia el volumen; por ejemplo: los sueldos, la depreciación en línea recta, el alquiler del edificio, etcétera. Dentro de los costos fijos tenemos dos categorías:

b.1 *Costos fijos discrecionales* son susceptibles de ser modificados; por ejemplo: los sueldos, alquiler del edificio, etcétera.

b.2 *Costos fijos comprometidos* son los que no aceptan modificaciones; también son llamados *costos sumergidos*; por ejemplo: la depreciación de la maquinaria.

c) *Costos semivariables o semifijos* están integrados por una parte fija y una variable; son ejemplos característicos los servicios públicos, la luz, el teléfono, etcétera.

d) *Características de los costos fijos y variables.* Las características principales de los costos fijos se analizarán con mayor detalle dada la importancia de conocer y controlar su comportamiento.

d.1 *Características de los costos fijos:*

d.1.1 *Controlabilidad.* Todos los costos fijos son controlables respecto a la duración del servicio que prestan a la empresa.

d.1.2 *Están relacionados estrechamente con la capacidad instalada.* Los costos fijos resultan del establecimiento de la capacidad para producir algo o para realizar alguna actividad. Lo importante es que dichos costos no sean afectados por cambios de la actividad dentro de un nivel relevante.

d.1.3 *Están relacionados con un nivel relevante.* Los costos fijos deben estar relacionados con un intervalo relevante de actividad. Permanecen constantes en un amplio intervalo que puede ir desde cero hasta el total de la actividad. Para cualquier tipo de análisis sobre el comportamiento, es necesario establecer el nivel adecuado.

d.1.4 *Regulados por la administración.* La estimación de algunos costos fijos es fruto de las decisiones específicas de la administración, pero pueden variar según dichas decisiones (costos fijos discrecionales).

d.1.5 *Están relacionados con el factor tiempo.* Muchos de los costos fijos se identifican con el transcurso del tiempo y se relacionan con un periodo contable.

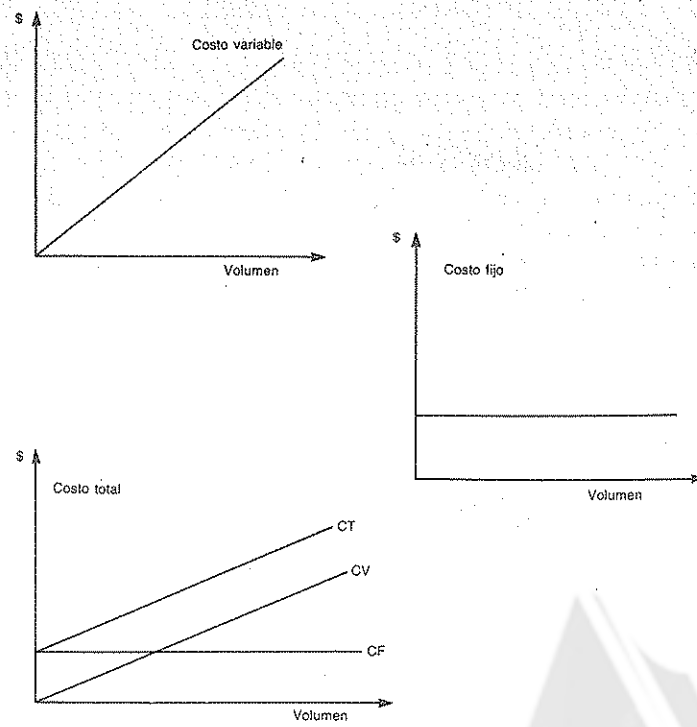


Figura 1-2

- d.1.6 Son variables por unidad y fijos en su totalidad.
- d.2 Características de los costos variables:
 - d.2.1 Controlabilidad/Son controlables a corto plazo.
 - d.2.2 Son proporcionales a una actividad/Los costos variables fluctúan en proporción a una actividad, más que a un periodo específico. Tienen un comportamiento lineal relacionado con alguna medida de actividad.
 - d.2.3 Están relacionados con un nivel relevante. Los costos variables deben estar relacionados con una actividad dentro de un nivel normal o categoría relevante de actividad; fuera de ese nivel puede cambiar el costo variable unitario.
 - d.2.4 Son regulados por la administración/Algunos de los costos variables pueden ser modificados por las decisiones de la gerencia.
 - d.2.5 Los costos en total son variables; los unitarios son fijos. Esto es reconocer el efecto que tiene la actividad sobre el total de los costos.

- 7. De acuerdo con la importancia sobre la toma de decisiones:
 - a) Costos relevantes se modifican o cambian de acuerdo con la opción que se adopte; (también se les conoce como costos diferenciales) por ejemplo: cuando se produce la demanda de un pedido especial existiendo capacidad ociosa; en este caso, los únicos costos que cambian si se acepta el pedido son los de materia prima, energéticos, fletes, etcétera. La depreciación del edificio permanece constante, por lo que los primeros son relevantes, y el segundo irrelevante para tomar la decisión.

- b) Costos irrelevantes son aquellos que permanecen inmutables sin importar el curso de acción elegido.
Esta clasificación nos ayudará a segmentar las partidas relevantes e irrelevantes en la toma de decisiones.

- 8. De acuerdo con el tipo de costo incurrido:
 - a) Costos desembolsables son aquellos que implicaron una salida de efectivo, por lo cual pueden registrarse en la información generada por la contabilidad. Dichos costos se convertirán más tarde en costos históricos; los costos desembolsables pueden llegar o no a ser relevantes al tomar decisiones administrativas. Un ejemplo de un costo desembolsable es la nómina de la mano de obra actual.
 - b) Costo de oportunidad es aquel que se origina al tomar una determinada decisión, la cual provoca la renuncia a otro tipo de opción que pudiera ser considerada al llevar a cabo la decisión. Un ejemplo de costo de oportunidad es el siguiente: la empresa X no utiliza actualmente 50% de la capacidad de su almacén; un fabricante le solicita alquilar dicha capacidad ociosa por \$120 000 anuales, y al mismo tiempo se le presenta la oportunidad de participar en un nuevo mercado, lo cual traería consigo que se ocupara un área ociosa del almacén, por lo que al efectuar el análisis para determinar si le conviene o no expandirse debe considerar como parte de los costos de expansión los \$120 000 que dejará de ganar por no alquilar el almacén.

Ventas de la expansión:		\$1 300 000
Costos adicionales de la expansión:		
Materia prima directa	\$350 000	
Mano de obra directa	150 000	
Gastos varios de fabricación	300 000	
Gastos de administración y venta	180 000	
Costo de oportunidad	120 000	1 100 000
Utilidad incremental o adicional		200 000

Como se ilustra en el ejemplo, el costo de oportunidad representa utilidades que se derivan de opciones que fueron rechazadas al tomar una decisión, por lo cual nunca aparecerán registradas en los libros de contabilidad; sin embargo, este hecho no exime al administrador de tomar en consideración dichos costos. La tendencia normal de los usuarios de los datos contables para tomar decisiones, es emplear sólo los costos de lo que la empresa hace y se olvidan de lo que no hace, pero podría ser que en muchos casos fuera lo más importante.

- 9. De acuerdo con el cambio originado por un aumento o disminución en la actividad.
 - a) Costos diferenciales son aquellos aumentos o disminuciones en el costo total, o el cambio en cualquier elemento del costo, generado por una variación en la operación de la empresa.
Estos costos son importantes en el proceso de la toma de decisiones, pues son ellos quienes mostrarán los cambios o movimientos sufridos

en las utilidades de la empresa ante un pedido especial, un cambio en la composición de líneas, un cambio en los niveles de inventarios, etcétera.

a.1 *Costos decrementales.* Cuando los costos diferenciales son generados por disminuciones o reducciones en el volumen de operación, reciben el nombre de costos decrementales; por ejemplo, el hecho de eliminar una línea de la composición actual de la empresa, ocasionará costos decrementales.

a.2 *Costos incrementales* son aquéllos en que se incurren cuando las variaciones en los costos son ocasionados por un aumento en las actividades u operaciones de la empresa; un ejemplo típico se presenta cuando se introduce una nueva línea en la composición existente, lo que trae como consecuencia la aparición de ciertos costos que reciben el nombre de incrementales.

b) *Costos sumergidos* son aquellos que, independientemente del curso de acción que se elija, no se verán alterados; es decir, van a permanecer inmutables ante cualquier cambio. Este concepto tiene relación estrecha con lo que ya se ha explicado acerca de los costos históricos o pasados, los cuales no se utilizan en la toma de decisiones; un ejemplo de ellos es la depreciación de la maquinaria adquirida para efecto de tomarla en consideración o no, con objeto de evaluar la opción de vender cierto volumen de artículos con capacidad ociosa, o un precio inferior del normal. En estas circunstancias es irrelevante tomar la depreciación en el análisis para aceptar ese pedido.

10. De acuerdo con su relación a una disminución de actividades.

a) *Costos evitables* son aquellos plenamente identificables con un producto o un departamento, de tal forma que si se elimina el producto o el departamento, dichos costos se suprimen; por ejemplo, el material directo de una línea que será eliminada del mercado.

b) *Costos inevitables* son aquellos que no se suprimen, aunque el departamento o producto sea eliminado de la empresa; por ejemplo, si se elimina el departamento de ensamble, el sueldo del director de producción no se modificará.

Las clasificaciones enunciadas son las principales; sin embargo, pueden existir otras que dependerán del punto de vista desde el cual se parta para una nueva clasificación.

Todas las clasificaciones son importantes; pero sin duda alguna, la más relevante es la que clasifica los costos en función de su comportamiento, ya que ni las funciones de planeación y control administrativo ni la toma de decisiones, pueden realizarse con éxito si se desconoce el comportamiento de los costos; además, ninguna de las herramientas que integran la Contabilidad administrativa puede aplicarse en forma correcta, sin tomar en cuenta dicho comportamiento.

Estos métodos pueden ser clasificados en tres categorías:

1. *Métodos de estimación directa*
2. *Método punto alto-punto bajo*
3. *Métodos estadísticos (correlación)*

No hay un método de segmentación útil para todas las circunstancias o partidas de costos de la empresa; cada una debe utilizar el que considere más apropiado para cada caso. Estos métodos se aplican a las partidas semivariabiles, es decir, aquellas que quedaron después de clasificar las partidas puramente fijas o variables en las que se requiere separar la porción fija y la variable.

1. *Métodos de estimación directa.* Se aplican ciertos casos específicos, concretos y generalmente no son adaptables a partidas ordinarias.

Dentro de este grupo tenemos los siguientes métodos:

a) *Basados en estudio de tiempos y movimientos.*

Se aplican cuando no se tiene un buen registro de costos históricos, o cuando se trata de una situación nueva en la organización. Ante dicha circunstancia, mediante observaciones de ingeniería industrial, se detecta el comportamiento de las nuevas partidas que se presentan.

b) *Basados en el análisis de la administración de los datos históricos.*

En este caso el analista determina el comportamiento de los costos en funciones de:

b.1 El análisis de los costos históricos.

b.2 La interpretación de las políticas administrativas con respecto a dicha partida.

b.3 La experiencia profesional subjetiva.

c) *Aplicación de estos métodos.*

Los anteriores métodos son aplicables en los siguientes casos:

c.1 Cuando existe alguna partida que por su naturaleza no puede estar sujeta a análisis estadístico.

c.2 Cuando se crean nuevos departamentos que dan origen a costos.

c.3 Cuando se adquiere nuevo equipo o maquinaria que origine un costo.

c.4 Cuando se producen cambios en los métodos.

2. *Método punto alto-punto bajo.* Se basa en la estimación de la parte fija y la variable en dos diferentes niveles de actividad; estas partes son calculadas mediante una interpolación aritmética entre los dos diferentes niveles, por lo cual asumen un comportamiento lineal.

Este método emplea un cálculo sencillo, ya que no requiere información histórica, como el método de mínimos cuadrados.

Su metodología de aplicación consiste en:

a) Seleccionar la actividad que servirá como denominador, la que puede ser horas máquina, horas mano de obra, etcétera, según se considere apropiado.

b) Identificar el nivel relevante dentro del cual no hay cambios de los costos fijos; dicho nivel se refiere a la capacidad instalada dentro de la cual no se requerirán cambios en los costos fijos.

c) Determinar el costo total a los dos diferentes niveles.

d) Interpolarse, entre los dos niveles, para determinar la parte fija y la variable de la siguientes manera:

d.1 Restar al volumen máximo, el volumen mínimo.

d.2 Restar al costo máximo, el costo mínimo.

d.3 Dividir la diferencia de costos entre la diferencia de volúmenes.

d.4 Determinar el costo fijo, restándole al costo total de cualquier ni-

vel, la parte de costos variables (calculada multiplicando la tasa variable por el volumen de que se trate).

Veamos un ejemplo:

Aplicando el método punto alto-punto bajo, se desea conocer el comportamiento de la partida de energéticos a diferentes niveles.

Costos totales	Niveles de actividad
\$ 1 200 000	100 000
1 300 000	150 000
1 400 000	200 000
1 500 000	250 000
1 600 000	300 000
1 600 000	300 000
1 200 000	100 000
<u>\$ 400 000</u>	<u>200 000 Horas máquina</u>

Tasa variable = $\frac{\$ 400 000}{200 000} = 2.00$ por hora máquina

Ahora se calculará la parte fija usando el nivel máximo de 300 000 unidades en el cual el costo total es:

$$CT = \$1 600 000$$

El costo variable total de dicho volumen es:

$$300 000 \times 2.00 = \$600 000$$

de donde:

$$CF = CT - CV$$

$$CF = 1 600 000 - 600 000 = 1 000 000$$

El resultado son los costos fijos que, se supone, no se alteran dentro de la gama de 100 000 horas máquina hasta 300 000, lo cual puede ser probado en cualquier nivel dentro de la ganancia relevante.

3. *Métodos estadísticos.* El análisis de regresión es una herramienta estadística que sirve para medir el grado de asociación entre una variable dependiente y una o más variables independientes.

Cuando la relación es entre una variable dependiente y una independiente se llama regresión simple; si la relación es entre una variable dependiente y varias independientes, se denomina regresión múltiple.

Este análisis trata de mostrarnos la relación entre ambas variables y la manera en que las variables independientes repercuten en la dependiente, expresando dichos efectos en forma de ecuación.

Vamos a utilizar el análisis de regresión para calcular el comportamiento de las partes variables y fijas de cualquier partida de costos. Una manera de expresar esta relación simple es:

$$Y = a + bx$$

donde Y = costo total de una partida determinada (variable dependiente)

a = costos fijos (intersección con el eje de las ordenadas).

b = costo variable por unidad de la actividad en torno a la cual cambia (pendiente de la recta).

x = la actividad en torno a la cual cambia el costo variable (variable independiente).

En el caso de regresión simple, la técnica de aplicación para encontrar los valores de ambas variables es la de mínimos cuadrados, cuya mecánica es la siguiente: (Véase fig. 1-3)

Esta herramienta encuentra a y b, tal que minimicen la distancia entre las observaciones y los valores generados con la recta.

Las ecuaciones que expresan las condiciones de los mínimos cuadrados son:

$$\Sigma Y = na + b\Sigma x \quad (1)$$

$$\Sigma XY = a\Sigma x + b\Sigma x^2 \quad (2)$$

donde n es el número de observaciones o niveles de actividad. Resolviendo las anteriores ecuaciones pueden calcularse a y b.

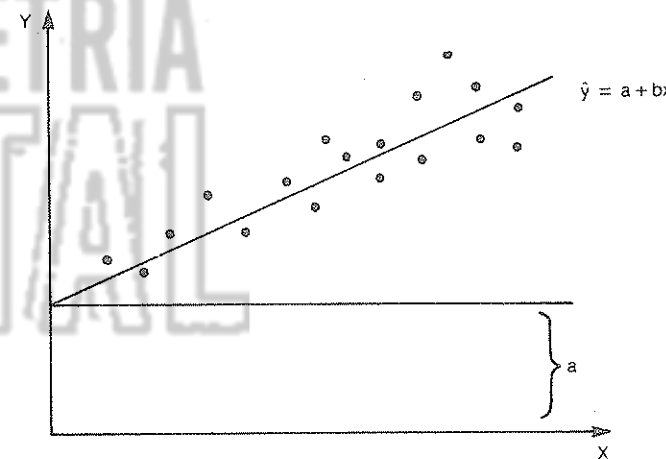


Figura 1-3

$$b = \frac{\Sigma (x - \bar{x}) (y - \bar{y})}{\Sigma (x - \bar{x})^2} \quad (3)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (4)$$

donde \bar{x} y \bar{y} son las medidas de x y y respectivamente.

Sin embargo, estas ecuaciones pueden simplificar las operaciones si se expresan como sigue:

$$b = \frac{n(\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2} \quad (5)$$

$$a = \frac{(\Sigma y)(\Sigma x) - (\Sigma x)(\Sigma xy)}{n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2} \quad (6)$$

Veamos ahora un ejemplo en el cual se determinará la parte fija y la parte variable de una partida que pertenece a un costo indirecto de fabricación: el mantenimiento.

Observaciones	y costo total de mante- nimiento	x horas de reparación	x ²	x y
1	6 350	1 500	2 250 000	9 525 000
2	7 625	2 500	6 250 000	19 062 500
3	7 275	2 250	5 062 500	16 368 750
4	10 350	3 500	12 250 000	36 225 000
5	9 375	3 000	9 000 000	29 125 000
6	9 200	3 100	9 610 000	28 520 000
7	8 950	3 300	10 890 000	29 535 000
8	7 125	2 000	4 000 000	14 250 000
9	6 750	1 700	2 890 000	11 475 000
10	7 500	2 100	4 410 000	15 750 000
11	8 900	2 750	7 562 500	24 475 000
12	9 400	2 900	8 410 000	27 260 000
	$\Sigma y=98\ 800$	$\Sigma x=30\ 600$	$\Sigma x^2=82\ 585\ 000$	$\Sigma xy=260\ 571\ 250$

Aplicando las fórmulas (5) y (6) obtendremos el comportamiento de los costos:

$$b = \frac{12(260\ 571\ 250) - (30\ 600)(98\ 800)}{12(82\ 585\ 000) - (30\ 600)^2} = 1.895$$

$$a = \frac{(98\ 800)(82\ 585\ 000) - (30\ 600)(260\ 571\ 250)}{12(82\ 585\ 000) - (30\ 600)^2} = 3,041.35$$

Sustituyendo los valores determinaremos los costos fijos y variables.

$$y = 3\ 401.35 + 1.895(x)$$

Esto quiere decir que los costos fijos del departamento de mantenimiento son \$3 401.35 y que el costo variable por hora de reparación es \$1 895, de tal forma que si pensamos que en el próximo período productivo se trabajarán 2 700 horas de mantenimiento, el costo total será:

$$CT = 3\ 401.35 + 1\ 895(2\ 700)$$

$$CT = 8.517.85$$

Es importante que esta técnica estadística sea bien comprendida, porque es utilizada en diferentes áreas de Contabilidad administrativa; por ejemplo: para elaborar el presupuesto de ventas, para desarrollar el presu-

puesto flexible, para simular las decisiones con el modelo costo-volumen-utilidad, etcétera.

COMPORTAMIENTO DE LOS COSTOS DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO

En la contabilidad, el comportamiento general de los costos de fabricación totales y unitarios, tanto fijos como variables, de acuerdo con los cambios en la producción, ocurren tal como se ilustra en el anexo 1-5. Los costos semivariables han sido excluidos, puesto que en la práctica los contadores generalmente clasifican los costos semivariables ya sea como fijos o como variables, según sus características predominantes.

Los mismos datos se presentan gráficamente en las figuras 1-4 y 1-5. En la figura 1-4 se observará que los costos de fabricación fijos totales, permanecen constantes a cualquier volumen de producción. Los costos variables totales aumentan en forma lineal, es decir, en proporción directa con los cambios que ocurren en la producción. La línea de los costos totales empieza en la cantidad de los costos fijos (\$500 000 en el punto de partida, es decir, producción 0, puesto que incluso si la planta cierra temporalmente, los costos fijos continuarán produciéndose). El índice en el cual se eleva la curva de costo total es igual al índice de costo variable por unidad de producción (\$20 000).

En la figura 5-1 se observará que la línea para los costos unitarios variables es constante y que la línea para los costos unitarios fijos declina, más agudamente en los niveles de producción bajos, donde el efecto de las unidades agregadas sobre los costos fijos es mayor, y menos agudamente en los niveles superiores. El costo total por unidad también muestra una declinación pronunciada en los niveles inferiores debido a la influencia de los costos fijos.

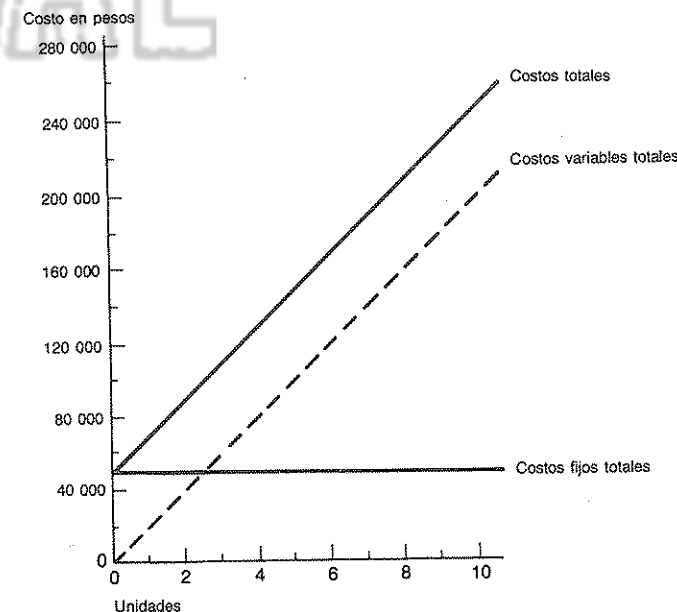


Figura 1-4 Conducta de costos en la práctica contable (en términos de costos totales).



Inventario N°: 49973
S. Top.: 657.47
BAC c2

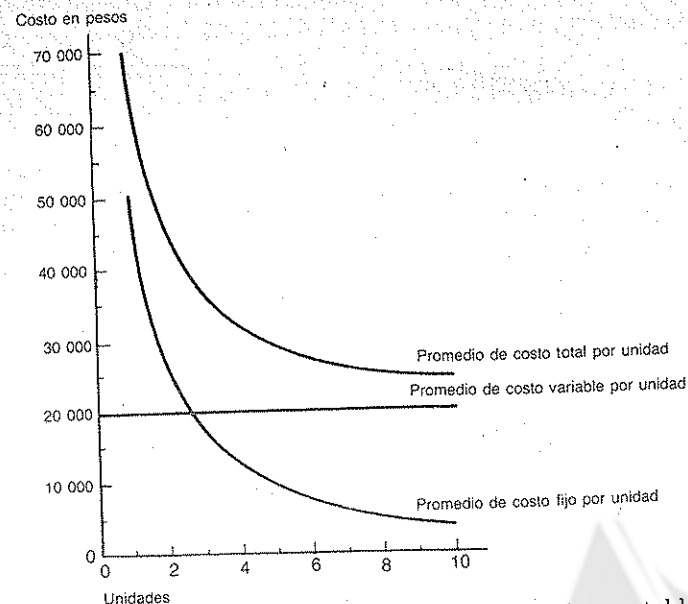


Figura 1-5 Conducta de costos en la práctica contable (en términos de costos unitarios).

Anexo 1-5

Comportamiento del costo en la contabilidad (En costos totales y unitarios)

Unidades producidas	Costos fijos totales	Costos variables totales	Costos totales	Costo unitario fijo prom.	Costo unitario variable prom.	Costo unitario total promedio
1	\$50 000	\$ 20 000	\$ 70 000	\$50 000	\$20 000	\$70 000
2	50 000	40 000	90 000	25 000	20 000	45 000
3	50 000	60 000	110 000	16 700	20 000	36 700
4	50 000	80 000	130 000	12 500	20 000	32 500
5	50 000	100 000	150 000	10 000	20 000	30 000
6	50 000	120 000	170 000	8 300	20 000	28 300
7	50 000	140 000	190 000	7 100	20 000	27 100
8	50 000	160 000	210 000	6 300	20 000	26 300
9	50 000	180 000	230 000	5 600	20 000	25 600
10	50 000	200 000	250 000	5 000	20 000	25 000

Para el anexo 1-6 se han calculado nuevamente las cifras que aparecen en el anexo 1-5 de tal manera que se ajusten a la versión que ofrece un economista del comportamiento de costo. Si hacemos una comparación entre estos dos anexos encontraremos dos diferencias básicas.

1. En contabilidad (anexo 1-5), los costos variables son los que aumentan o

disminuyen con los cambios en la producción a un ritmo constante. En economía (anexo 1-6) se considera que los aumentos o disminuciones en los costos variables ocurren a un ritmo variable. Como consecuencia, en economía también cambia el costo unitario variable promedio, que es constante en contabilidad. En la figura 1-6, a medida que se incrementa la producción, el costo unitario variable promedio decrece al principio, luego permanece constante y, finalmente, también se incrementa. El decremento en el costo unitario variable, que ocurre en los niveles de poca actividad, se origina debido a un aumento en la eficiencia, por ejemplo: la producción de la mano de obra por hora aumenta debido a la experiencia que da el aprendizaje. El aumento en el costo unitario variable ocurre en los niveles de operación muy elevados cuando se llega al punto de utilidad decreciente; en este punto ocurren embotellamientos, hay demasiados trabajadores dentro del espacio existente, las instalaciones se utilizan excesivamente, etcétera. La razón de que los contadores consideren los costos variables de distinta manera, no significa que nieguen la validez del concepto del economista acerca de la variabilidad del costo. Puesto que los negocios casi nunca operan a niveles excesivamente altos o bajos, el contador puede permitirse pasar por alto la posibilidad de los cambios en el índice de variabilidad del costo.

Anexo 1-6

Comportamiento del costo en la economía (En costos totales, unitarios y marginales)

Unidades del producto	Costos fijos totales	Costos variables totales	Costos totales	Costo unitario fijo promedio	Costo unitario var. promedio	Costo unitario total promedio	Costos marginales
1	\$50 000	\$20 000	\$70 000	\$50 000	\$20 000	\$70 000	\$20 000
2	50 000	36 000	86 000	25 000	18 000	43 000	16 000
3	50 000	51 000	101 000	16 700	17 000	33 700	15 000
4	50 000	65 000	115 000	12 500	162 000	28 700	14 000
5	50 000	78 000	128 000	10 000	156 000	25 600	13 000
6	50 000	925 000	142 500	8 300	154 000	23 700	14 500
7	50 000	108 500	158 500	7 100	155 000	22 600	16 000
8	50 000	126 500	176 500	6 300	158 000	22 100	18 000
9	50 000	149 500	199 500	5 600	16 600	22 200	23 000
10	50 000	179 500	229 500	5 000	18 000	23 000	30 000

2. Los costos unitarios que resultan de los sistemas de contabilidad son costos promedio; sin embargo, la teoría de la economía se ocupa ampliamente de los costos marginales. Un "costo marginal" representa el aumento en los costos totales que resulta de la producción de una unidad adicional, tal como se muestra en el anexo 1-6.

De acuerdo con la teoría económica, las utilidades de la empresa se maximizan en el punto en el cual el ingreso marginal, es decir, el aumento en el ingreso total derivado de la venta de una unidad adicional, es igual al costo marginal. Un negocio siempre aumentará las utilidades a corto plazo produciendo y vendiendo una unidad adicional, siempre y cuando el ingreso marginal exceda al costo marginal. En la figura 1-6 se presentan las curvas del costo unitario promedio y del marginal. La curva del costo marginal crece a un ritmo mayor que el costo unitario variable promedio, debido a que la curva para el costo unitario variable promedio es acumulativa y está afectada por datos anteriores. Debe recordarse que desde un punto de vista contable, la curva para el costo unitario total promedio permanece constante; sin embargo; de acuerdo con la teoría económica, la curva para el costo unitario total promedio sube en forma casi vertical en los niveles de producción muy altos. Este hecho es provocado por un incremento en los costos marginales que compensan el efecto del decremento en los costos unitarios fijos.

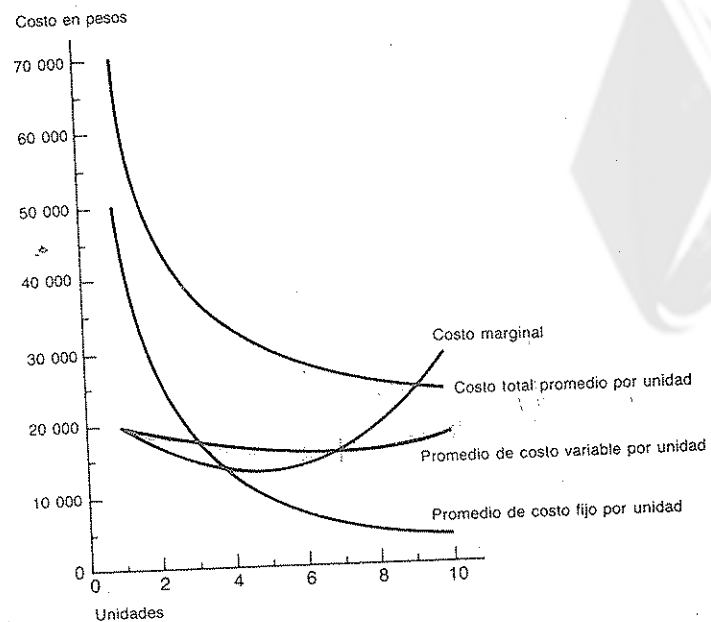


Figura 1-6 Conducta de costos en términos de economía (expresada en unidades y costos marginales)

El concepto de costo marginal que usa el economista ha influido sobre el contador de costos administrativos; aunque los contadores normalmente no intentan aislar el costo de una sola unidad adicional, al ofrecer las informaciones para la toma de decisiones de la administración, se ocupan de los costos incrementales o diferenciales.

LA CONTABILIDAD DE COSTOS COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN LA TOMA DE DECISIONES

Las decisiones de la administración implican una selección entre cursos de acción opcionales. Los costos juegan un papel muy importante en el proceso de la toma de decisiones. Cuando los valores cuantitativos pueden asignarse a las opciones, la administración cuenta con un indicador acerca de cuál es la opción más conveniente desde un punto de vista económico. Esto no representa necesariamente la decisión final, puesto que los factores no cuantitativos, como por ejemplo, prestigio (*status*) en la industria, relaciones obrero-patronales, etcétera, también pueden influenciar la decisión.

Los costos pertinentes a una determinada decisión pueden ser costos de contabilidad, costos de contabilidad modificados o costos externos al sistema de contabilidad de costos. Aunque cada decisión requiere un orden de costos distintos, se pueden hacer ciertas generalizaciones con respecto a la pertinencia de los costos para la toma de decisiones.

RESUMEN

Los costos ofrecen una base para determinar la utilidad, para hacer la planeación de las utilidades, para el control, y para la toma de decisiones. Sin embargo, se requieren diferentes costos para estos distintos objetivos. A este respecto, el Comité de Conceptos y Normas de Costos y la Asociación Americana de Contabilidad, declararon en 1955:

En términos relativamente amplios, el aspecto que encierra el propósito del costo significa que debido a que los objetivos de la administración varían tanto en la extensión del campo de actividades (que comprende desde actividades generales hasta una multitud de actividades menores) y en la naturaleza de la función administrativa que se está realizando (que varía desde planeamiento hasta control), los valores que deben incluirse en cualquier informe de costo variarán según sea la situación de la empresa, así como según los objetivos específicos de la administración. En un sentido amplio, se reconoce que el costo de cualquier cosa dependerá del propósito para determinar el costo.

CUESTIONARIO

¿Qué se entiende por costo?

¿Qué diferencia existe entre el concepto de costo y gasto?

¿Qué diferencia existe entre el concepto de gasto y activo?

Definir qué es una pérdida contable.

Clasificar y analizar los costos, según la función en que se incurren.

Explicar cómo se clasifican los costos de acuerdo con su identificación con una actividad, departamento o producto.

Explicar cómo se clasifican los costos en función del tiempo en que fueron calculados.

Explicar cómo se clasifican los costos de acuerdo con el tiempo en que se cargan o comparan con los ingresos.

Explicar cómo se clasifican los costos de acuerdo con la autoridad que determina su incurrencia.

Explicar la clasificación de los costos de acuerdo con su comportamiento.

Mencionar algunas características de los costos fijos.

Mencionar algunas características de los costos variables.

¿Por qué es importante que una empresa analice y determine el comportamiento de sus costos?

Explicar cómo se clasifican los costos en función de la importancia en la toma de decisiones.

Explicar cómo se clasifican los costos en función de la suma de erogaciones ocurrida.

Explicar cómo se clasifican los costos en función del cambio originado por un aumento o disminución en la actividad de la organización.

Explicar cómo se clasifican los costos en función de una disminución en la actividad de la empresa.

¿Cuáles son algunos de los métodos para dividir el comportamiento de costos?

¿Cuál clasificación de costos es la más importante? ¿Por qué?

PROBLEMAS Y CASOS

1-1. *Utilidad de contabilidad.* ¿Cuál es la utilidad contable? ¿Qué relación tiene la utilidad contable con los costos contables? ¿Puede determinarse la utilidad sin tener un sistema de contabilidad de costos? ¿Qué limitaciones tiene este procedimiento?

1-2. *Fluctuaciones monetarias.* Tiene alguna importancia para el contador de costos el valor fluctuante de la unidad monetaria nacional?

1-3. *Apreciación del economista y del contador en cuanto a los costos.* ¿En qué difiere el criterio que tiene un contador del que tiene un economista en lo relativo a costos? ¿Bajo qué circunstancias deberían modificarse los costos que se utilizan para propósitos de contabilidad financiera?

1-4. *Utilidad marginal.* ¿Qué significa el término Análisis de la utilidad marginal? ¿Qué influencia ha tenido este análisis sobre la contabilidad de costos?

1-5. *Costo del producto.* ¿Cómo computa el contador de costos, el costo de un producto fabricado? ¿Cuáles son algunas de las dificultades que encuentra?

1-6. *Variabilidad del costo.* Hacer una distinción entre costos variables, fijos y semivariables. ¿Por qué es importante esta distinción?

1-7. *Variabilidad del costo.* Indicar, cuáles entre los siguientes costos, serían normalmente fijos, variables y semivariables. ¿Puede usted pensar en alguna circunstancia en la que cualquiera de estos costos estaría en una categoría distinta a la especificada por usted?

Materias primas empleadas
Depreciación
Supervisión
Suministros

Reparaciones
Mano de obra directa
Impuestos
Maquinaria

1-8. *Control del costo.* A usted se le ha informado que una planta está perdiendo dinero debido a un inadecuado sistema de control de costos y se le pide que instituya un sistema efectivo para el control del costo. ¿Por qué principios generales se guiaría usted?

1-9. *Costo del periodo.* ¿A qué clase de costos tratan los contadores como costos o gastos del periodo? ¿Qué razones hay para este tratamiento? ¿Pueden originar distorsiones en la utilidad?

1-10. *Métodos de utilidad absorbente y de costo directo.* ¿Qué es lo que produce la diferencia en utilidad que se tiene bajo los métodos de costeo absorbente y costeo directo?

1-11. *Importancia de la estructura de los costos.* ¿Cuál considera que es la clasificación de costos más relevante para aplicar las técnicas de la contabilidad de costos?

1-12. *Costos, gastos y pérdidas.* Hacer una distinción entre costos, gastos y pérdidas. Dar un ejemplo de cada uno.

1-13. *Objetivos de la contabilidad de costos.* ¿Cuáles son los tres objetivos principales de la contabilidad de costos? ¿Puede utilizarse la misma información de costos para realizar estos propósitos?

1-14. *Costos fijos.* ¿Cuáles son las dos categorías de costos fijos? Dar un ejemplo de cada tipo de costo fijo.

1-15. *Terminología de costos.* Dar un ejemplo para cada categoría enumerada.

1. Un costo departamental directo fijo _____
2. Un costo asignado a un departamento de producción _____
3. Un material indirecto _____
4. Un material directo _____
5. Una pérdida _____
6. Un costo variable del periodo _____
7. Un costo semivariable _____
8. Un costo fijo comprometido _____
9. Un costo que es directo para un departamento de producción, pero indirecto para productos o trabajos _____
10. Un costo de mano de obra indirecta que es un costo para departamento directo _____
11. Un costo imputado _____
12. Un costo primo _____
13. Un costo de mano de obra indirecta que es indirecto para un departamento de producción _____

14. Un costo de oportunidad _____

15. Un costo desembolsado _____

1-16. *Terminología de costos.* Insertar en la columna 1 el número de la descripción en la columna 2 que mejor se ajuste a lo descrito en la columna 1.

Columna 1	Columna 2
Costos totales variables _____	1. Punto en el cual aumenta el costo unitario variable
Costo unitario variable (según el criterio del contador) _____	2. Permanece constante por unidad
Costo unitario variable (según el criterio del economista) _____	3. Costos no asignados a los productos
Costos reales _____	4. Los aumentos en el total son proporcionales a la producción.
Costos totales fijos _____	5. Disminuye con los aumentos en la producción, pero en proporción declinante
Costo presupuestado _____	6. Punto de maximización de utilidades
Costo unitario fijo _____	7. Se usa para aplicar los gastos generales de fabricación a los productos o trabajos
Costo marginal (en economía) _____	8. Lo que se espera que sean los costos
Índice de gastos generales _____	9. Al principio declina, se nivela, y luego se eleva, conforme aumenta la producción
Costos estándar _____	10. Costos incurridos
Mano de obra y gastos generales _____	11. Permanece constante en total
Costos diferenciales _____	12. Costo de la conversión
Intersección del costo marginal y la utilidad marginal _____	13. Costo agregado de un nuevo proyecto

Costos del período _____

14. Costo de una unidad agregada

Punto de utilidad decreciente _____

15. Lo que deberían ser los costos

1-17. *Terminología de costos.* Instrucciones: debe usted identificar cada uno de los nueve párrafos enumerados con uno de los términos que se dan más abajo (de la A a la P) que exprese más específicamente el concepto de costo que se indica entre paréntesis.

Advertencia: un renglón de costo puede clasificarse de distintas maneras, según el propósito de la clasificación. Por ejemplo, las comisiones en las ventas de una nueva línea de productos propuesta pueden clasificarse como directas, variables y marginales, entre otras categorías. Sin embargo, si se están considerando tales costos específicamente en cuanto a la cantidad de desembolso en efectivo que se refiere para tomar una decisión respecto a la adopción de la nueva línea, las comisiones son costos relevantes. Esa sería la respuesta más apropiada para el contexto. En su hoja de respuestas, haga una lista con las letras minúsculas de la a a la i. Indique su elección de respuesta para cada párrafo, colocando al lado de las letras minúsculas la letra mayúscula que identifica al término que usted ha escogido.

Términos	Términos
A. Costos controlables	I. Costos de oportunidad
B. Costos directos	J. Costo historia
C. Costos estimados	K. Costos vivos
D. Costos fijos	L. Costos primos
E. Costo histórico	M. Costos de reposición
F. Costo comprometido	N. Costos estándar
G. Costo diferencial	O. Costos vinculados
H. Costos indirectos	P. Costos variables

Párrafos:

- a) La administración de una corporación está considerando reemplazar una máquina que funciona satisfactoriamente, por un nuevo modelo más eficiente. La depreciación sobre el costo de la máquina en uso se ha omitido de la información usada para evaluar la propuesta, debido a que tiene poca o ninguna importancia con respecto a tal decisión. (Indicar el costo omitido).
- b) Los organismos regulatorios requieren que en la contabilidad de las compañías de servicios públicos, los activos se lleven al costo para aquellos propietarios que fueron los primeros en destinar los activos al uso público. (Indicar el costo descrito).
- c) Uno de los problemas afrontados por un banco al intentar establecer el costo de una cuenta de depósito comercial es el hecho de que muchas instalaciones y servicios son compartidos por muchas actividades que producen ingresos. (Indicar costos de las instalaciones y servicios compartidos).

- d) Una compañía rechazó una oferta recibida para alquilar uno de sus almacenes y prefirió usar el almacén para guardar las materias primas extras a fin de asegurarse una producción ininterrumpida. El costo de almacenamiento ha sido cargado con la cantidad mensual del alquiler ofrecido. ¿Cómo se llama este costo?
- e) Una compañía manufacturera excluye todos los costos "fijos" de su valoración de existencias, asignándole al inventario sólo las porciones de costos aplicables que varían con los cambios de volumen del producto. (Indicar el término empleado para los costos variables en este contexto por los partidarios de este procedimiento de costo).
- f) El departamento de ventas requiere un aumento de la producción de un artículo y, como parte de la información presentada en apoyo de su propuesta, indica el costo total adicional que representa el nivel de volumen que proporcionan. (Indicar el aumento del costo total).
- g) Una empresa incluye en el costo de un activo fijo un cargo de "interés" basado en los propios fondos de la empresa invertidos en el activo. La compañía declara que el cargo debía obtener un costo comparable al costo si se hubieran pedido prestados los fondos para financiar la adquisición (término que describe tales cargos de interés).
- h) El costo "directo" de producción de una unidad incluye aquellas porciones de gastos generales de fabricación, mano de obra y materias primas que son evidentemente atribuibles de manera directa a la unidad. (Indicar el término usado para especificar los dos últimos componentes nombrados).
- i) Utilizando las facilidades especiales de los departamentos de producción, planeamiento, personal y otros, una empresa estimó su futuro costo unitario de producción y usó este costo (analizado por elementos de costo) en sus cuentas. (Indicar el término usado para especificar este costo predeterminado).

(Adaptado de American Institute of Certified Public Accountants: AICPA)

1-18. Análisis marginal

Unidades	Ingreso total	Costos totales fijos	Costos totales variables	Costos totales	Costo unitario prom.	Ingreso marginal	Costo marginal	Utilidad marginal
0	-0-	1 000 000	-0-					
1	1 000 000	1 000 000	600 000					
2	1 940 000	1 000 000	1 150 000					
3	2 800 000	1 000 000	1 670 000					
4	3 600 000	1 000 000	2 170 000					
5	4 300 000	1 000 000	2 670 000					
6	4 800 000	1 000 000	3 190 000					
7	5 200 000	1 000 000	3 740 000					

Tarea:

- Completar el programa precedente.
- Aproximadamente, ¿qué nivel de ventas constituye el punto de equilibrio?
- ¿En qué punto resulta antieconómico producir y vender una unidad adicional?
- ¿Qué suposiciones se encuentran implícitas en este programa y generalmente no se tienen en cuenta en la práctica de la contabilidad?

1-19. Efecto de los niveles de producción sobre los costos. La Compañía Granja Fértil fabrica un solo producto llamado Agro. Durante un periodo determinado incurrió en los siguientes costos:

Variables:

Materias primas	\$300 por bolsa
Mano de obra directa	\$200 por bolsa
Suministros de fabricación	\$ 40 por bolsa
Gastos de entrega	\$ 15 por bolsa
Comisiones de los vendedores	\$ 75 por bolsa

Fijos:

Depreciación —planta y maquinaria	\$ 800 000
Supervisión de planta	\$ 500 000
Gerente de planta	\$ 1 000 000
Impuestos y seguro de planta	200 000
Gastos de venta y administrativos	\$ 800 000

No había inventarios disponibles al comienzo del periodo, pero había mil bolsas de Agro en existencia al final del mismo. El precio de venta de Agro, es de \$950 por bolsa.

Tarea:

- ¿Cuál sería la utilidad y el inventario final de la compañía si:
 - se hubieran producido 10 000 unidades?
 - se hubieran producido 12 000 unidades?
 - se hubieran producido 14 000 unidades?
- a) ¿Por qué varían los costos de fabricación en (1a), (1b) y (1c)?
 b) ¿Está usted de acuerdo en que el costo de inventario debería ser realmente más elevado en (1a) que en (1b) y (1c)?
 c) Si no está de acuerdo, ¿puede sugerir algún modo de evitar esta situación?

1-20. Variabilidad del costo y decisiones administrativas. El estado de resultados anuales de una compañía fue el siguiente:

Ventas: (10 000 unidades a \$1 000 cada una)	\$10 000 000
Costos:	
Materias primas usadas	3 000 000
Mano de obra directa	2 000 000

Depreciación — planta y maquinaria	800 000
Suministros de fábrica	400 000
Supervisión	500 000
Gerente de planta	1 000 000
Impuesto y seguro	200 000
Depreciación — equipo de entregas	200 000
Gasolina, aceite y reparaciones del equipo de entregas	150 000
Comisiones de los vendedores	750 000
Costos totales	<u>\$ 9 000 000</u>
Utilidad	<u>\$ 1 000 000</u>

Las materias primas empleadas, mano de obra directa, suministros de fábrica y gasolina, aceite y reparaciones del equipo de entregas, varían según el número de unidades vendidas. Las comisiones de ventas varían de acuerdo con el total de ventas. A usted se le ha advertido que si el precio se reduce en 10% se podrían vender 12 000 unidades.

No se requieren instalaciones adicionales ¿Debe reducirse el precio?

1-21. *Costos pertinentes en la toma de decisiones.* Humberto Márquez vive en una pequeña ciudad situada aproximadamente a 35 kilómetros de la ciudad de Monterrey, donde trabaja. Viaja a su trabajo cinco días a la semana, a un costo mensual de \$4 200 (tren \$3 600 subterráneos \$600).

Uno de los vecinos de Márquez, que también viaja a la ciudad de Monterrey le ha ofrecido contribuir con \$3 500 al mes si Márquez utiliza su automóvil para ir a trabajar. En la actualidad Márquez solamente lo usa los fines de semana. Estima de la siguiente manera el costo mensual de dirigirse al trabajo en su automóvil:

Depreciación del automóvil (porción aplicable a este viaje)	\$3 000
Cuota por cruzar el puente	\$1 000
Estacionamiento	1 500
Gasolina y aceite	3 200
Llantas y otros gastos	1 200
Total	<u>\$ 9 900</u>

¿Debe aceptar Márquez el ofrecimiento?

1-22. *Comportamiento del costo.* En la gráfica, la línea *ab* representa las ventas de la Compañía Omega; todas las otras líneas son líneas de costos.

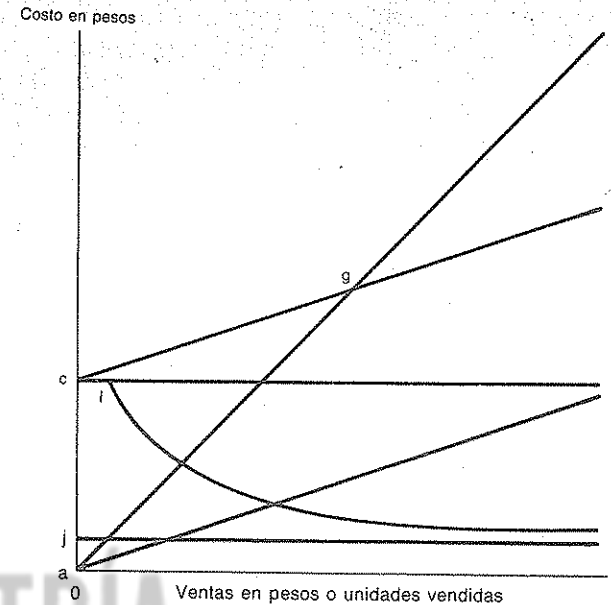


Figura 1-7 Relación entre costos y unidades vendidas

Tarea:

1. La línea *cd* es _____
2. La línea *cf* es _____
3. La línea *ae* es _____
4. La línea *jk* es _____
5. La línea *li* es _____
6. El área *aej* es _____

1-23. *Costo unitario total del producto y determinación de utilidades.* La Compañía Manufacturera Arcadia tiene un solo proceso de fabricación. A continuación se proporcionan los informes de operación para los meses de enero y febrero. Todas las unidades fabricadas durante un mes se vendieron a \$1 000 cada una.

	Enero	Febrero
Costos totales de procesamiento	\$1 320 000	\$1 320 000
Unidades terminadas	200 000	200 000
Unidades en proceso a comienzos del mes	—0—	—0—
Unidades en proceso a fines del mes (a medio acabar)	—0—	40 000
Gastos de venta y administrativos	450 000	450 000

Los siguientes estados de ingresos fueron preparados por el departamento de contabilidad:

	Enero	Febrero
Ventas (2 000 unidades a \$1 000)	\$2 000 000	\$2 000 000
Costo de las ventas (2 000 a \$660 c/u)	1 320 000	1 320 000
Utilidad bruta	\$ 680 000	\$ 680 000
Menos: Gastos de venta y administrativos	450 000	450 000
Utilidad	\$ 230 000	\$ 230 000

Pregunta: ¿Está usted de acuerdo con los datos que se dan en los estados de resultados?

Si no es así, ¿qué cambios haría usted?

1-24. Relaciones costo-volumen-utilidad. La Compañía Providencia está considerando la introducción de un nuevo producto. Se estima que el nuevo producto requerirá \$3 600 000 por concepto de costos fijos y que los costos variables ascenderán a \$165 por unidad. El departamento de ventas estima que, si se vende el producto a \$200, las ventas oscilarán entre 80 000 y 120 000 unidades.

Preguntas:

- ¿Cuál sería el margen de utilidades si se vendieran 80 000 unidades? ¿100 000?, ¿120 000?
- Desarrolle una fórmula algebraica que le permita determinar el punto de equilibrio para el nuevo producto.

1-25. Control del costo. La Compañía Paso de Cañas fabrica varios tipos diferentes de lapiceros y lápices, que fluctúan en precio, desde \$150 hasta \$1 000 cada uno. Al final del trimestre que termina el 31 de marzo de 1981, el gerente de planta recibió el siguiente informe del departamento de contabilidad:

COMPAÑÍA DE PLUMAS PASO DE CAÑAS
Trimestre que termina el 31 de marzo de 1981

	Enero	Febrero	Marzo
Materias primas usadas	\$3 700 000	\$5 020 000	\$6 670 000
Mano de obra directa	1 100 000	1 210 000	1 830 000
Suministros	520 000	660 000	900 000
Supervisión	220 000	220 000	220 000
Reparaciones	450 000	620 000	240 000
Depreciación-maquinaria	180 000	180 000	180 000
Energía eléctrica	90 000	100 000	110 000
Costos del edificio (asignados sobre la base del espacio ocupado)	270 000	270 000	270 000
Cargos de los departamentos de servicio	360 000	350 000	380 000
Total	\$6 890 000	\$8 630 000	\$10 800 000
Unidades producidas	220 000	280 000	360 000
Costo por unidad	\$3 130	\$3 080	\$3 000

Después de recibir los informes de costo de los departamentos, el gerente de planta generalmente convoca a una reunión con los gerentes de departamentos para revisar los resultados de las operaciones. El contralor de la planta también asiste a estas reuniones.

Pregunta: Si usted fuera el gerente de planta, ¿qué comentarios haría en la reunión, basándose en el informe presentado por el departamento de plásticos?

1-26. La compañía Baja California Norte, S.A., está realizando un estudio sobre mantenimiento utilizado, pues desea determinar cómo se encuentran distribuidos sus costos. Hasta el momento tiene los siguientes datos por cada uno de los últimos seis bimestres.

Bimestre	Horas de mantenimiento	Total gastos de mantenimiento
1	4 900	\$2 101 000
2	4 700	2 033 000
3	4 850	2 084 000
4	5 000	2 135 000
5	4 950	2 118 000
6	5 200	2 203 000

Se pide obtener el total de costos fijos y variables en los niveles máximo y mínimo de actividad, utilizando la técnica de punto alto-punto bajo.

1-27. La compañía Baja California Sur, S.A., está interesada en una empresa que significa una importante competencia. Entre los datos de otra índole tiene los siguientes: la planta opera entre 80% y 100% de su capacidad. Cuando su nivel de actividad es de 80% los gastos variables de fabricación totalizan \$10 800 000. A su nivel normal de 90% la empresa utiliza 40 500 horas de mano de obra directa y tiene gastos de fabricación totales de \$37 150 000.

Se pide obtener los gastos fijos de fabricación y los gastos variables a 80% y 100% de su capacidad.

1-28. Los siguientes datos se consideran representativos de los ocurridos en un año en la empresa Sonora, S.A., en lo referente a sus costos de producción:

Horas de mano de obra	Costos de producción.
9 000	\$5 175 000
8 000	4 725 000
10 500	5 850 000
12 000	6 525 000
10 500	5 850 000

- Utilizando el método de punto alto-punto bajo determinar el costo variable por hora de mano de obra, así como el costo fijo a nivel máximo.
- Utilizar los datos obtenidos para calcular los costos de producción de 10 000 y 1 000 horas.

1-29. La fábrica Textil Chihuahua inició sus actividades en enero y tiene registrados hasta abril los siguientes costos de materiales indirectos con base en horas máquina:

Horas máquina (miles)	Costo del material indirecto
8.8	\$17 500
8.2	17 000
9.0	17 200
7.2	15 000
<u>33.2</u>	<u>\$66 700</u>

Se pide mediante mínimos cuadrados obtener:

- El costo fijo por mes de los materiales indirectos.
- La tasa variable por hora máquina de los mismos.

1-30. La compañía Sinaloa ha observado los siguientes costos totales de sus partidas globales operando a distintos niveles con base en horas de mano de obra directa.

	HORAS DE MANO DE OBRA DIRECTA				
	80 000	85 000	90 000	95 000	100 000
Materiales	\$4 000 000	\$4 250 000	\$4 500 000	\$4 750 000	\$5 000 000
Mano de obra	1 000 000	1 062 500	1 125 000	1 187 500	1 250 000
Gastos indirectos de fabricación	1 500 000	1 562 500	1 625 000	1 687 500	1 750 000
Gastos de venta	800 000	806 300	812 500	818 300	825 000
Investigación y de- sarrollo	300 000	303 100	306 200	309 400	312 500
Gastos administrativos	500 000	503 100	506 200	509 400	512 500

Se pide:

determinar los costos fijos y la tasa variable de cada partida, aplicando punto alto-punto bajo. Comprobar la veracidad de sus datos con los niveles intermedios.

1-31. Tomando los datos 1-30 resuelva el siguiente problema: la compañía Sinaloa contrató a especialistas con la finalidad de que apliquen un método distinto para obtener los costos fijos y la tasa variable por hora de mano de obra directa; pero sólo de gastos indirectos de fabricación y los gastos administrativos. Los especialistas utilizaron mínimos cuadrados.

¿Cuáles fueron los resultados? (operar con millares de pesos).

La empresa Coahuila observó las siguientes fluctuaciones en sus costos de materiales indirectos durante cada uno de los meses del ejercicio anterior, con base en horas de mano de obra directa:

Mes	Horas de mano de obra directa	Costos de mate- riales indirectos
enero	21	\$3 900
febrero	22	3 800
marzo	21	3 600
abril	23	3 700
mayo	24	4 000
junio	22	4 000
julio	25	4 400
agosto	26	4 600
septiembre	29	4 800
octubre	28	4 800
noviembre	26	4 600
diciembre	<u>28</u>	<u>4 700</u>
	295	50 900

Se pide:

- Los mismos datos, pero usando mínimos cuadrados.
- Los costos totales operando a 27 horas de mano de obra directa: 1) con los datos de a); 2) con los datos de b).

1-32. Nuevo León, S.A., es una empresa que se dedica a la fabricación de diferentes productos metálicos. En la elaboración de uno de sus productos requiere de 5 600 a 8 400 horas mensuales de trabajo. Su capacidad estándar es de 7 000 horas. Sus gastos de fabricación en los extremos de su nivel son los siguientes:

	Nivel mínimo	Nivel máximo
Mano de obra directa	\$574 000	\$686 000
Depreciación de maquinaria	24 500	24 500
Reparaciones y mantenimiento	28 000	42 000
Accesorios	56 000	84 000
Alquiler del edificio	49 000	49 000
Luz	<u>21 000</u>	<u>26 000</u>
	\$752 500	\$911 500

Se pide:

- Obtener la estructura de costos fijos y variables, clasificando cada partida en los niveles máximo y mínimo.
- Comprobar los resultados finales para ambos niveles.

1-33. La compañía Cancún, S.A., está realizando un estudio acerca de sus gastos de fabricación por medio del cual desea conocer la estructura de sus costos. Los datos con que cuenta hasta el momento son los siguientes:

CAPÍTULO 2

EL CICLO DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS

OBJETIVO GENERAL

<u>Horas</u>	<u>Gastos de fabricación</u>
100	\$4 000
150	6 000
200	8 000
250	10 000
300	12 000
350	14 000

Obtener el total de costos fijos y variables por el método de mínimos cuadrados.

1-34. Con los datos del problema 1-31, obtener el total de costos fijos y variables en los niveles máximo y mínimo de actividad, utilizando la técnica de punto alto-punto bajo.

1-35. A continuación se presentan los datos obtenidos durante las últimas seis semanas de los costos de producción incurridos por la compañía Gama, S.A.

<u>Semana</u>	<u>Horas de mano de obra</u>	<u>Costo de producción</u>
1	2 500	\$500 000
2	1 250	344 000
3	3 000	560 000
4	3 750	650 000
5	4 500	740 000
6 ^a	8 200	1 184 000

Se pide:

Calcular los costos de producción totales para 4 000 y 7 000 horas utilizando el método de punto alto-punto bajo.

1-36. Con los datos del problema 1-35 calcular la tasa variable y costos fijos utilizando el método de mínimos cuadrados.

1-37. La compañía Trituradora del Pacífico, S.A., opera actualmente entre 75% y 95% de su capacidad. A un nivel de actividad de 75% los costos de producción variable son de \$4 500 000. El nivel normal de operación es de 90% de su capacidad y utiliza a este nivel 12 000 horas de mano de obra directa. Los costos de producción totales son de \$27 000 000

Se pide:

Obtener los costos de producción fijos y variables en los niveles de 75% y 95% de capacidad.

Capacitar al estudiante para comprender y analizar el ciclo de la contabilidad de costos, así como los diferentes métodos de registro para los costos.

OEA 1) Desarrollar un estado de costo de producción y un estado de costo de venta, dada la información necesaria.

OEA 2) Explicar el flujo de la información a través del ciclo de costos

OEA 3) Explicar tres ventajas de utilizar el sistema perpetuo en la Contabilidad de materia prima.

OEA 4) Elaborar los diferentes asientos de diario, que implica el flujo de materia prima, desde que se recibe hasta que el producto final es vendido.

OEA 5) Explicar la diferencia entre acumular los costos a través del sistema de órdenes de trabajo y por procesos

OEA 6) Comentar porqué se utiliza mayor fábrica y mayor oficina, Explicar en qué consiste este sistema de registro.

OEA 7) Elaborar todos los asientos que implica el flujo de costos en una empresa manufacturera, desde su inicio hasta la venta de productos terminados.

OEA 8) Elaborar todos los asientos que implica llevar mayor fábrica y mayor oficina, dada la información necesaria para ello.

Uno de los principales objetivos de la contabilidad de costos es determinar el costo de los trabajos y de los productos fabricados con el propósito de medir las utilidades y presentar los inventarios correctamente valuados en el balance. En este capítulo se describirán, en términos generales, los procedimientos de contabilidad de costos aplicables a la acumulación de los costos de producción y a su asignación a los artículos fabricados.

En otros capítulos se hace una exposición más detallada de los procedimientos de la contabilidad de costos y sus ramificaciones.

FLUJO DE COSTOS Y CUENTAS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN

Una fábrica generalmente se divide en áreas organizacionales que se conocen con el nombre de departamentos, procesos o centros de costos. Los costos de producción que se originan en la fábrica se anexan o transfieren a la producción, a medida que ésta fluye a través de los departamentos de la fábrica; conceptualmente, por lo tanto, los costos también fluyen. El flujo de los costos de producción sigue el movimiento físico de las materias primas a medida que se reciben, almacenan, gastan y se convierten en artículos terminados. Este flujo se describe en el anexo 2-1.

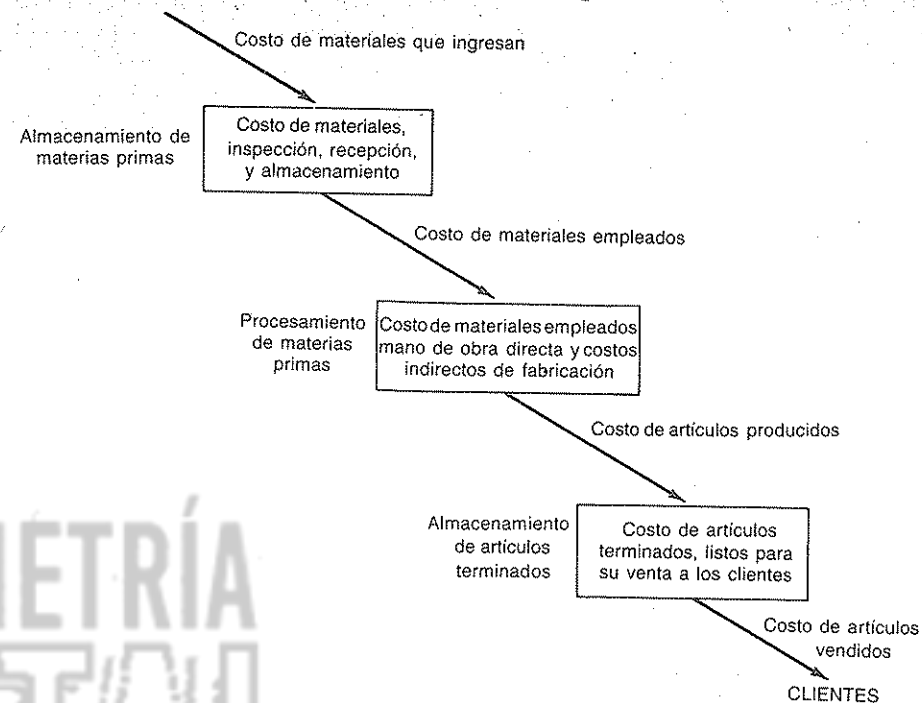
En un sentido amplio, el ciclo de producción puede dividirse en tres fases principales: 1. almacenamiento de materias primas, 2. proceso de fabricación de las materias primas en artículos terminados y 3. almacenamiento de artículos terminados, aunque en muchas compañías el control de los artículos terminados está bajo la jurisdicción del departamento de ventas y, por lo tanto, técnicamente, en tales casos no debe considerarse como parte del ciclo de producción. La naturaleza de los inventarios difiere en cada una de estas fases del ciclo de producción. Por ello, en la contabilidad de costos se emplean tres tipos generales de cuentas de inventario: materias primas, trabajo en proceso y artículos terminados.

Los cargos a la cuenta de trabajo en proceso consisten en los tres elementos de costos de fabricación: materias primas empleadas, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. Los costos de las materias primas empleadas y la mano de obra directa, que se producen normalmente, se cargan directamente a la cuenta de Trabajo en proceso.

Sin embargo, los costos indirectos de fabricación se acumulan primero en una cuenta del libro mayor titulada Costos indirectos de fabricación y después se transfieren o aplican a la cuenta de Trabajo en proceso.

Hay dos razones por las cuales los costos indirectos de fabricación no se cargan directamente a la cuenta de Trabajo en proceso. En primer lugar, hay varias clases diferentes de costos indirectos de fabricación, y se logra un mejor control de costos mediante el establecimiento de una cuenta de control separada respaldada por un libro mayor auxiliar que contenga los detalles de cada partida de costos. Segundo, los costos indirectos de fabricación no pueden identificarse fácilmente con los trabajos o productos fabricados, como sucede con las materias primas y la mano de obra directa. Por lo tanto, la transferencia o aplicación de los costos de fábrica a la cuenta de trabajo en proceso requiere un régimen especial, acerca del cual trataremos en un capítulo posterior.

Anexo 2-1 Flujo de los costos de producción



ESTADOS DE OPERACIÓN PARA UNA EMPRESA MANUFACTURERA

El flujo de los costos de producción que aparecen en el anexo 2-1 da lugar a estados de resultados, de costos de ventas y de costo de artículos fabricados, similares a los estados de la compañía Nuño que aparecen en los anexos 2-2, 2-3 y 2-4.

Estos estados pueden prepararse para una empresa manufacturera aun cuando ésta no cuente con una contabilidad de costos. Esto puede lograrse haciendo un inventario físico de las materias primas, trabajo en proceso y artículos terminados, a la iniciación y terminación del periodo.

Anexo 2-2

COMPAÑÍA NUÑO

Estado de resultados

por el mes que termina el 31 de enero de 1982

Ventas	\$10 000 000
Menos: costo de ventas (anexo 2-3)	6 500 000
Utilidad bruta	\$ 3 500 000
Menos: gastos de ventas y administración	2 500 000
Utilidad	<u>\$11 000 000</u>

Anexo 2-3

COMPañÍA NUÑO
Estado de costo de ventas
por el mes que termina el 31 de marzo de 1982

Inventario de artículos terminados al 1:1:82	\$1 500 000
Costo de producción (anexo 2-4)	7 000 000
Disponible para vender	8 500 000
Menos: inventario de artículos terminados al 31:1:82	2 000 000
Costo de artículos vendidos	<u>\$6 500 000</u>

Anexo 2-4

COMPañÍA NUÑO
Estado de costo de artículos fabricados
por el mes que termina el 31 de enero de 1982

Inventario de materias primas al 1:1:82	\$3 000 000
Compras	6 000 000
Materiales disponibles	\$9 000 000
Menos: inventario de materias primas al 31:1:82	6 000 000
Materias primas empleadas	\$3 000 000
Mano de obra directa	2 000 000
Costos indirectos de fabricación	\$2 500 000
Costo previo	\$7 500 000
Más: trabajo en proceso al 1:1:82	\$1 200 000
Total	\$8 700 000
Menos: trabajo en proceso al 31:1:82	\$1 700 000
Costo de producción	<u>\$7 000 000</u>

Sin embargo, conforme se indicó en el capítulo anterior, existen limitaciones muy serias para este procedimiento. Por otra parte, la contabilidad de costos proporciona un método rutinario para seguir el flujo de los costos a través de las cuentas y para determinar la utilidad bruta sin necesidad de tener que hacer inventarios físicos.

CONTABILIDAD DE MATERIAS PRIMAS

El flujo de materias primas y las correspondientes cuentas que representan este flujo aparecen en el anexo 2-5.

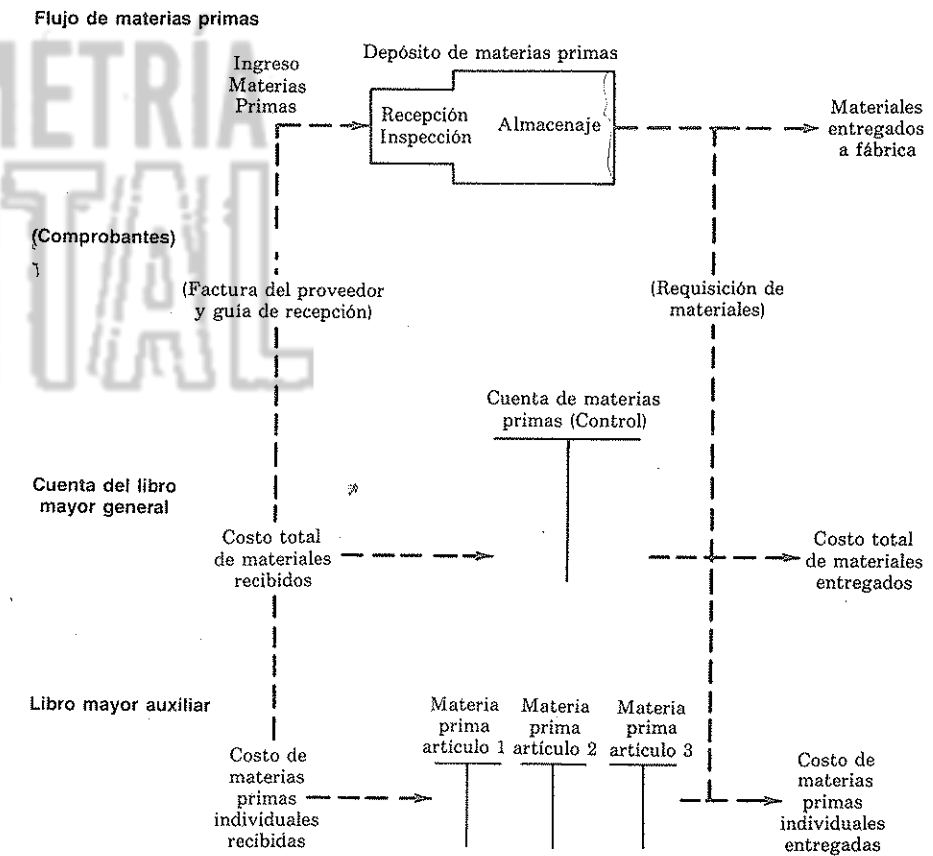
En el momento en que se reciben los materiales se prepara una guía de recepción, que indica los tipos y cantidades de materiales recibidos de cada proveedor. Una copia de la guía de recepción se envía al departamento de contabilidad, donde se compara con la factura del proveedor, la cual contiene

ne las cantidades y precios de cada artículo de materia prima despachado. Estos dos documentos proporcionan la base autorizada para registrar este pasivo y el pago correspondiente al proveedor. La factura del proveedor también sirve de base para registrar el costo de los materiales recibidos en la cuenta de materias primas.

(Después que se han recibido e inspeccionado las materias primas, éstas se envían a los almacenes o depósitos hasta que se les necesita para la producción.) En muchas compañías, el jefe de almacén puede estar encargado no solamente de almacenar y controlar las materias primas, sino también de todos los materiales o algunos materiales seleccionados. En tales casos, la cuenta de inventario frecuentemente se denomina almacén o materiales y suministros en lugar de materias primas.

Anexo 2-5

Flujo y Cuentas de Materias Primas



Flujo y cuentas de materias primas

Además del precio neto facturado de las materias primas, los costos conexos tales como fletes, recepción, inspección y almacenaje pueden agregarse con toda propiedad al costo de materias primas. Sin embargo, al anexar tales costos a los materiales, se tropieza con ciertas dificultades. Éstas y otras complejidades de la contabilidad de materias primas se examinarán en el capítulo 3.

A medida que se necesitan las materias primas para producción, el almacén las entrega sobre la base de un formulario de requisición de materiales. La requisición de materiales se prepara por producción y autoriza al almacén para que envíe las cantidades especificadas de materias primas en el momento estipulado. La requisición de materiales es la base para acreditar el valor de los materiales empleados a la cuenta materias primas y para cargarlos a la cuenta de trabajo en proceso. Desde el punto de vista control, este documento también releva al jefe de almacén de su responsabilidad con respecto a estos materiales.

En una empresa manufacturera, los registros generalmente se llevan en el almacén o en algún otro sitio. En estos registros se indica por cada tipo de materia prima las cantidades disponibles al comienzo del periodo, las entradas, las salidas y los saldos que quedan al final del periodo. Estos registros se denominan inventarios perpetuos. Además de las cantidades, los registros de inventario perpetuo pueden incluir también los costos de las diferentes materias primas. En tal caso, frecuentemente se les denomina inventarios contables. Los inventarios contables constituyen un libro mayor auxiliar, ya que los costos totales de cada materia prima individual son iguales al saldo que aparece en la cuenta de control de materias primas del libro mayor general.

Los registros de inventario perpetuo constituyen un importante medio de control. Proporcionan al departamento de compras la información necesaria que le permite colocar los pedidos en tal forma que pueden minimizar la inversión de inventario, y a la vez, evitar la pérdida de los descuentos potenciales por cantidad y también evitar el embotellamiento de la producción por falta de material. También contienen la información necesaria para planear y programar la producción. Cuando existe un sistema de inventario perpetuo, el control físico de las materias primas seleccionadas debe hacerse durante todo el año sobre una base rotativa. Si se relevasen discrepancias notables entre el control físico y los registros de inventario perpetuo, deberán revisarse los registros en busca de posibles errores o tratar de encontrar alguna otra explicación, por ejemplo, robo.

Asientos en el diario para materias primas

Los asientos que deben hacerse en el diario para registrar el movimiento de materias primas pueden ilustrarse con el siguiente ejemplo. Suponiendo que en la compañía ABCO se han producido los siguientes movimientos:

(1) Saldo inicial de la cuenta de materias primas	\$ 4 400 000
Compuesta por:	
artículo 1	5 000 unidades a \$200
artículo 2	8 000 unidades a \$150
artículo 3	4 000 unidades a \$550
(2) Compras:	
artículo 1	12 000 unidades a \$200
artículo 3	6 000 unidades a \$550
(3) Entregas a la fábrica:	
artículo 1	3 500 unidades
artículo 2	2 000 unidades
artículo 3	3 000 unidades
(4) Materiales defectuosos devueltos al proveedor:	
artículo 1	200 unidades
(5) Materiales sobrantes devueltos al almacén por la fábrica:	
artículo 2	50 unidades

Los asientos en el diario para registrar estas operaciones son como sigue:

(2)

Almacén de materias primas	5 700 000
Cuentas por pagar	5 700 000
(Para registrar el ingreso de 12 000 unidades del artículo 1 a \$200 de 6 000 unidades del artículo 3 a \$50).	

(3)

Trabajo en proceso	2 650 000
Almacén de materias primas	2 650 000
(Para registrar la entrega a la fábrica de 3 500 unidades del artículo 1, 2 000 unidades del artículo 2 y 3 000 unidades del artículo 3)	

(4)

Cuentas por pagar	40 000
(Materias primas)	40 000
(Para registrar la devolución al proveedor de 200 unidades defectuosas del artículo 1).	

(5)

Almacén de materias primas	7 500
Trabajo en proceso	7 500
(Para registrar la devolución al almacén de 50 unidades sobrantes del artículo 2).	

Empleando las cuentas en forma "T", que son reproducciones condensadas de las cuentas del libro mayor, después que estos asientos han sido registrados, la cuenta de almacén de materias primas y las cuentas auxiliares de materiales aparecerían según se indica a continuación:

Libro mayor general

Almacén de materias primas			
(1)	4 400 000	(3)	26 500 000
(2)	5 700 000	(4)	40 000
(5)	7 500	Saldo	7 417 500
	<u>10 107 500</u>		<u>10 107 500</u>

Libro mayor auxiliar

Almacén de Materias primas artículo Número 1		Almacén de Materias primas artículo Número 2		Almacén de Materias primas artículo Número 3	
(1)	1 000 000	(3)	700 000	(1)	2 200 000
(2)	2 400 000	(4)	40 000	(2)	3 300 000
	Saldo 2 660 000	(5)	7 500	Saldo	3 850 000
	<u>3 400 000</u>		<u>1 207 500</u>		<u>5 500 000</u>
Saldo	2 660 000	Saldo	907 500	Saldo	3 850 000

CONTABILIDAD DE ARTÍCULOS PRODUCIDOS Y VENDIDOS

Sistemas de contabilidad de costos por órdenes de trabajo y por proceso

Con el fin de calcular el costo de unidades producidas, es necesario tener un sistema para reunir los costos y aplicarlos a los productos o trabajos fabricados. En general, pueden emplearse dos sistemas de contabilidad de costos, de acuerdo con la naturaleza de las actividades de fabricación: sistemas de costo por procesos y sistemas de costos por órdenes. En una sola compañía o planta puede existir una combinación de las características de ambos sistemas. Estos dos sistemas de costos se analizan ampliamente en capítulos posteriores. Sin embargo, con el fin de comprender la mecánica del ciclo de la contabilidad de costos, es necesario hacer algunos comentarios generales referentes a la naturaleza de los dos sistemas.

La diferencia esencial entre el sistema de costos por procesos y el de costos de órdenes, los artículos que se producen se dividen en lotes, los cuales se denominan trabajos o lotes. Por cada lote de producción se lleva una hoja de costos por orden y cada una de éstas se enumera o se identifica de alguna otra forma similar. Los tres elementos del costo de producción se transfieren, entonces, específica y directamente a estos trabajos, día por día, a medida que se producen. Las hojas de costos por orden sirven como un libro mayor auxiliar para el trabajo en proceso. Este sistema hace hincapié, fundamentalmente en la transferencia de costos o los lotes de productos o trabajos. El periodo de tiempo o el departamento en el cual se originan los costos son de importancia secundaria en la acumulación de los costos. Un sistema de costos por órdenes frecuentemente es necesario cuando los artículos se producen de acuerdo a especificaciones individuales de los clientes. Este tipo de operación se conoce como taller de pedidos especiales.

El anexo 2-6, contiene un informe sobre el estado de las órdenes de la compañía Garibi Rivera al final de su primer mes de operaciones. Se puede observar que durante el mes, el total de los costos indirectos de fabricación ascendió a \$1 400 000 lo cual equivaldría a 200% de los costos totales de mano de obra directa. La tasa real de costos indirectos se aplicó a cada trabajo que se hizo durante el mes. Otras posibilidades en la aplicación de los

costos indirectos a los trabajos se describen en un capítulo posterior. Al final del mes, los costos de las órdenes terminadas y despachadas a los clientes ascendía a \$830 000. Esta cantidad aparecerá como el costo de ventas en el estado de pérdidas y ganancias de la compañía para ese mes. Los \$2 010 000 correspondientes a trabajos en proceso al 31 de enero, aparecerán en el balance como trabajo en proceso.

Anexo 2-6

COMPAÑÍA GARIBI RIVERA
Estado de las órdenes al 31 de enero de 1982

Orden Número	Materiales	Mano de obra	Costos indirectos	Costos de órdenes aún en proceso de fabricación al 31 de enero	Costo de órdenes terminadas en enero
101	\$ 50 000	\$110 000	\$ 220 000		\$380 000
102	130 000	60 000	120 000		310 000
103	90 000	100 000	200 000	390 000	
104	20 000	40 000	80 000		140 000
105	260 000	180 000	360 000	800 000	
106	190 000	210 000	420 000	820 000	
Total	\$740 000	\$700 000	\$1 400 000	\$201 000	\$830 000

Se emplea un sistema de costos por proceso de fabricación cuando se fabrican productos esencialmente estandarizados sobre una base bastante continua. La función principal de un sistema de costos por proceso de fabricación radica en asignar los elementos de costo de fabricación a un departamento, centro de costos o proceso de fabricación por un periodo de tiempo determinado, tal como un día, una semana o un mes. Las hojas de costos del departamento, en las que aparecen los costos unitarios y totales de artículos terminados y transferidos a departamentos subsiguientes, y artículos todavía en proceso de fabricación, sirven como el libro mayor auxiliar para el trabajo en proceso. Los costos unitarios de la producción de un departamento pueden calcularse al final del periodo de tiempo cuando ya se conocen tanto los costos incurridos como las cantidades producidas.

En un sistema de costos por procesos de fabricación, el producto normalmente pasa a través de una serie de operaciones sucesivas. En cada proceso de fabricación, el costo de los artículos terminados se calcula dividiendo los costos totales del proceso de fabricación entre el número de unidades terminadas. El costo unitario y total de los artículos terminados se transfiere entonces al siguiente proceso de fabricación. Cuando se fabrica más de una

Anexo 2-7

Informe de costos por procesos de fabricación

	Proceso 1		Proceso 2		Proceso 3	
	Costo total	Costo unitario	Costo total	Costo unitario	Costo total	Costo unitario
Costos que deben contabilizarse:						
Costos del departamento anterior	-0-	-0-	\$ 10 000 000	\$ 200	\$ 22 000 000	\$220
Costos de departamento:						
Materias primas	\$4 000 000	\$ 80	-0-	-0-	8 000 000	80
Mano de obra directa	2 500 000	50	4 000 000	80	4 000 000	40
Gastos generales de la fábrica	3 500 000	70	8 000 000	160	4 000 000	40
Total del proceso	\$10 000 000	\$200	\$22 000 000	\$440	\$38 000 000	\$380
Distribución del costo:						
Artículos terminados y transferidos	\$10 000 000	\$200	\$22 000 000	\$440	\$38 000 000	\$380
Unidades que deben contabilizarse:						
Provenientes del departamento anterior	-0-		50 000		50 000	
Nuevas unidades agregadas	50 000		-0-		50 000	
Total	50 000		50 000		100 000	
Unidades contabilizadas:						
Terminadas y transferidas	50 000		50 000		100 000	

clase de productos, los costos totales del proceso de fabricación deben ser distribuidos entre estos productos.)

En el anexo 2-7 se presenta un informe sobre costo por proceso de fabricación. Se notará que en el proceso de fabricación 3 se han agregado 50 000 unidades adicionales de materiales a un costo de \$8 000 000. Como las 50 000 unidades transferidas del proceso de fabricación 2 a un costo total de \$22 000 000 darán ahora una producción de 100 000 unidades, el costo unitario transferido baja de \$440 a \$220. La producción final del proceso de fabricación 3 se transfiere a artículos terminados a un costo unitario de \$380.

Supongamos que en el proceso de fabricación 1, en lugar de terminarse 50 000 unidades, solamente se elaboran 40 000 mientras que 10 000 quedaron en la mitad del proceso de fabricación, o sea se terminaron en 50%. Estas 10 000, unidades equivalen a 5 000 unidades totalmente terminadas. De este modo, la producción del proceso de fabricación 1 sería de 45 000 unidades (40 000 + 5 000) y el costo unitario sería de \$222.22 (10 000 000/45 000). Los costos totales de \$10 000 000 incurridos en el proceso de fabricación 1, se contabilizarán ahora como sigue:

Artículos terminados y transferidos	
(40 000 a \$222.22)	\$ 8 888 900
Artículos en proceso de fabricación	
(10 000 terminados en 50% o sea, 5 000 a \$ 222.22)	1 111 100
Total costos contabilizados	\$10 000 000

En el anexo 2-8 se indican el flujo de producción, los comprobantes que se requieren y las cuentas de costos correspondientes para una empresa manufacturera.

Las requisiciones de materiales proporcionan la base para cargar el costo de los materiales empleados a la cuenta de Trabajo en proceso (control) y a las hojas de costos de los departamentos subsidiarios o de las órdenes de trabajo. El asiento registrado en el libro mayor general para reflejar este flujo de materiales es como sigue:

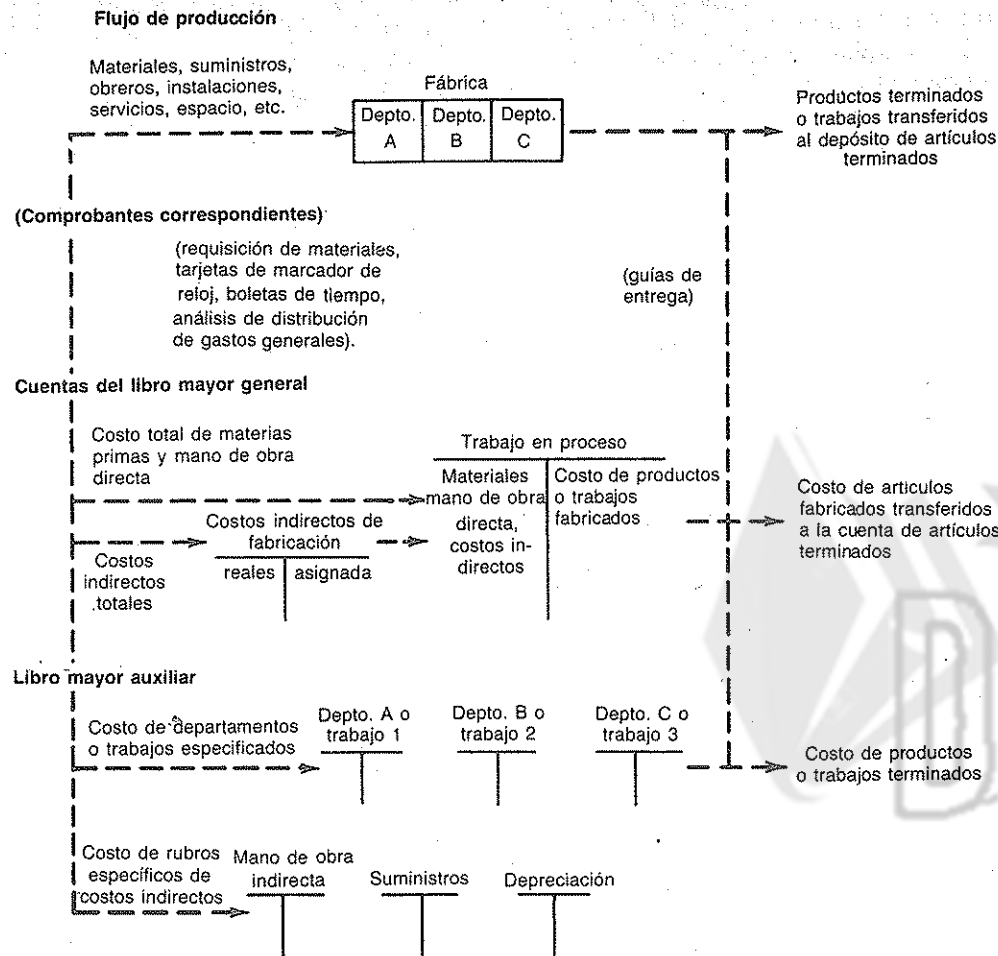
Trabajo en proceso	XXX
Almacén de materias primas	XXX

La cantidad total de mano de obra directa y su distribución entre los diferentes departamentos y trabajos se obtiene de las tarjetas de marcador de reloj y de las boletas de tiempo. La tarjeta de marcador de reloj revela el número de horas trabajadas por cada obrero. El número de horas transcurridas, que aparecen en la tarjeta de marcador de reloj, multiplicado por la tasa salarial por hora da como resultado la cantidad bruta del costo de mano de obra directa (o mano de obra indirecta) para cada empleado. Las boletas de tiempo indican la forma en que se distribuye el tiempo trabajado por cada obrero durante el transcurso de cada día. El asiento en el diario para registrar el costo de mano de obra directa e indirecta podría ser como sigue:

Trabajo en proceso (directo)	XXX
Costos indirectos de fabricación	XXX
Nómina por pagar	XXX

Flujo y cuentas de fabricación

Flujo y cuentas de producción



Un análisis de distribución de costos indirectos es un formulario que se emplea para asignar el total de los costos indirectos de fabricación a los diferentes departamentos y para establecer una base, es decir, una tasa para asignar los costos indirectos a los diferentes trabajos realizados. El asiento para cubrir los costos indirectos de fabricación incurridos se hace como sigue:

Costos indirectos de fabricación (control)	XXX
Depreciación acumulada	XXX
Cuentas por pagar	XXX
Gastos acumulados y cuentas varias	XXX

El asiento, basándose en el análisis de distribución de costos indirectos para debitar costos indirectos de fabricación a la cuenta de trabajo en proceso es como sigue:

Trabajo en proceso	XXX
Costos indirectos de fabricación	XXX

En el anexo 2-8 aparece una sola cuenta de trabajo en proceso y una sola cuenta de costos indirectos de fabricación. En la práctica pueden ocurrir variaciones. Pueden llevarse cuentas de costos indirectos de fábrica y de trabajo en proceso para cada departamento o elemento de costo, por ejemplo, trabajo en proceso-proceso de fabricación 1, trabajo en proceso-materiales.

La cuenta (o cuentas) de costos indirectos de fabricación del libro mayor general, casi siempre está respaldada por un libro mayor auxiliar que indica el monto de cada tipo de gasto. La cuenta (o cuentas) de trabajo en proceso también está respaldada por hojas de costos de órdenes de trabajo o de costos de departamentos. Cuando se ha terminado un trabajo, se suma y se cierra la hoja de costos. La suma total que aparece en la hoja de costos de trabajo se descarga de la cuenta de trabajo en proceso y se debita a la cuenta de artículos terminados, lo cual corresponde al costo del trabajo terminado. En un sistema de costos por proceso de fabricación, las hojas de costos del departamento subsidiario indican el costo de los productos terminados y transferidos al departamento subsiguiente. Los comprobantes de entrega se emplean para transferir el costo de los artículos terminados de un departamento a otro o al depósito de artículos terminados. El asiento que se hace en el diario para registrar esta transferencia de costos es como sigue:

Almacén de artículos terminados	XXX
Trabajo en proceso	XXX

A medida que los artículos terminados se venden y entregan a los clientes, la responsabilidad por estos artículos (que ahora han recibido el sobreprecio al costo de fabricación para establecer el precio de venta) se transfiere de la función de almacenaje de artículos terminados a las funciones de cuentas por cobrar y de cobranzas. Las facturas de venta y los comprobantes de embarque son los documentos que prueban esta transferencia de responsabilidad y también proporcionan la base para registrar las entradas de efectivo, y las cuentas por cobrar. La factura de venta y el comprobante de embarque también constituyen la documentación necesaria para acreditar el costo de fabricación de los artículos vendidos de la cuenta de artículos terminados y cargarlos a la cuenta de costo de artículos vendidos. El asiento en el diario para registrar las ventas y el costo de las ventas se hace como sigue:

Cuentas por cobrar	XXX
Ventas	XXX
Costos de ventas	XXX
Artículos terminados	XXX

LIBRO MAYOR DE FÁBRICA

Una técnica conveniente en la estructura de un sistema de contabilidad es el empleo de un libro mayor de fábrica. En la contabilidad de costos y también

en la contabilidad conjunta de sucursales y principal se encuentran ejemplos del empleo de esta técnica de doble libro mayor.

La idea básica del empleo de un doble libro mayor es la siguiente: las cuentas del libro mayor de la empresa se dividen físicamente en dos grupos sobre la base que decida la gerencia. Para que cada libro cuadre por sí solo, en cada uno de ellos se abre una cuenta conciliatoria para reemplazar las cuentas que faltan. Para cualquier transacción que comprende cuentas en ambos libros, se hacen dos asientos en el diario, uno para cada libro mayor. Parte de cada uno de estos dos asientos involucrará a las dos cuentas conciliatorias. Las dos cuentas conciliatorias tienen saldos opuestos e iguales; por lo tanto, las cuentas conciliatorias se cancelan unas a otras o desaparecen cuando los dos libros mayores se consolidan o se preparan y combinan los balances de comprobación de ambos.

Cuando en la contabilidad de costos se emplea un libro mayor de fábrica, las cuentas de fabricación o costos se separan del libro mayor general. Ordinariamente también se emplearía un diario especial de fábrica para resumir la información que se debe asentar en el libro mayor de la fábrica. Los diarios usuales tales como ingresos de efectivo, salidas de efectivo, general, ventas, registro de clientes, etc., sirven para resumir la información que se va a asentar en el libro mayor general.

El libro mayor de fábrica es particularmente útil cuando la fábrica se encuentra geográficamente separada de las oficinas de ventas y de administración general. También facilita una división de trabajo entre los empleados de las oficinas.

Las cuentas especiales que se llevan en el libro mayor de fábrica, en lugar de hacerlo en el libro mayor general, varían de acuerdo con la costumbre de cada empresa. Las cuentas de planta y equipo de fábrica e inventario de artículos terminados, por ejemplo, pueden llevarse en ambos libros. Por supuesto que tanto el libro mayor de la fábrica como el general pueden contener cuentas de control que estén respaldadas por libros auxiliares. El libro mayor auxiliar para la cuenta de planta y equipo de fábrica generalmente se denomina libro mayor de planta.

EL CICLO DE CONTABILIDAD DE COSTOS ILUSTRADO

El ciclo de contabilidad de costos, que involucra el empleo de un libro mayor de fábrica está ilustrado por los estados de la compañía Tirado que aparecen en los anexos del 2-9 al 2-14. Las transacciones efectuadas durante el mes, así como los correspondientes asientos resumidos del mes aparecen en el anexo 2-9. Se notará que cada vez que se carga o abona la cuenta del libro mayor de fábrica, se registra un asiento compensatorio en la cuenta conciliatoria del libro mayor general.

Los cargos por costos indirectos de fabricación se asignan a la fábrica en la transacción 4. Los costos indirectos de fabricación se aplican o transfieren a los departamentos de producción (sistema de costos por procesos) o a los trabajos (sistema de costos por órdenes) en la transacción 5. Las bases para asignar los cargos por costos indirectos a la fábrica o para aplicar o transferir los costos indirectos a los departamentos o trabajos, se analizan en capítulos posteriores.

El libro mayor de fábrica de la compañía Tirado se presenta en forma de cuenta "T" en el anexo 2-10. Los detalles que le sirven de base están registrados en libros auxiliares. Los libros auxiliares no cuadran por sí solos. Simplemente muestran los detalles del saldo de una cuenta de control, ya sea del libro mayor de fábrica o del libro mayor general.

Los detalles secundarios en las cuentas nominales o del estado del resultados, tales como los correspondientes a los costos indirectos de fabricación que aparecen en la ilustración, frecuentemente son memorandums informales, tales como una hoja de trabajo. De este modo es necesario acreditar cada cuenta auxiliar de costos indirectos de fabricación, cuanto éstos se aplican o asignan a la producción. Se puede empezar un nuevo registro auxiliar cuando los libros se cierran al final del periodo fiscal.

Por otra parte, para las cuentas reales, o sea las del balance, tales como la de inventario de materias primas, puede ser de utilidad hacer tanto los asientos de abono como los de cargo en las cuentas auxiliares con el fin de que los saldos "corrientes" de éstas concuerden con el saldo de la cuenta de control.

Después de hacer los asientos correspondientes en el diario, la cuenta de trabajo en proceso de la compañía Tirado aparece según se indica en el anexo 2-11. El rubro de "nuevo inventario inicial" en el lado del deudor de la cuenta se indica solamente con el propósito de recordar al lector que ésa es la otra mitad de la "contrapartida" que se asienta en las cuentas del balance (o reales) cuando las cuentas se cierran al final del periodo contable.

El estado de fabricación, el estado de costo de producción, estado de costo de venta, y el estado de resultados de la compañía Tirado aparecen en los anexos 2-12, 2-13 y 2-14.

Anexo 2-9

LA COMPAÑÍA TIRADO Ilustración del ciclo de costos Transacciones

(1) Compra de materias primas:	
Materia prima X	\$ 100 000
Materia prima Y	140 000
Materia prima Z	60 000
(2) Materias primas requeridas y empleadas:	
Requeridas:	
Materia prima X	60 000
Materia prima Y	80 000
Empleadas por:	
Departamento A (o trabajo 1)	40 000
Departamento B (o trabajo 2)	30 000
Departamento C (o trabajo 3)	70 000
(3) Mano de obra empleada:	
Mano de obra directa:	
Departamento A (o trabajo 1)	150 000
Departamento B (o trabajo 2)	280 000
Departamento C (o trabajo 3)	170 000
Mano de obra indirecta	300 000

(4) Costos indirectos aplicables a la fábrica:	
Depreciación	800 000
Materiales indirectos	140 000
Servicios	260 000
(5) Costos indirectos de fabricación asignados o aplicados a producción:	
Departamento A (o trabajo 1)	400 000
Departamento B (o trabajo 2)	500 000
Departamento C (o trabajo 3)	600 000
(6) Producción terminada transferida al almacén de artículos terminados:	
Del Departamento A (o trabajo 1)	590 000
Del Departamento B (o trabajo 2)	810 000
(7) Artículos vendidos:	
Precio de venta:	1 350 000
Costo	1 000 000
(8) Gastos varios:	180 000
Administración	90 000

<i>Asientos del diario—libro mayor de fábrica</i>	
(1) Almacén de materias primas	\$300 000
Cuentas libro mayor general	\$300 000
(2) Trabajo en proceso	140 000
- Materias primas	140 000
(3) Trabajo en proceso	600 000
Costo indirecto de fabricación	300 000
Cuenta libro mayor general	900 000
(4) Costos indirectos de fabricación	1 200 000
Cuenta libro mayor general	1 200 000
(5) Trabajo en proceso	1 500 000
Costos indirectos de fabricación	1 500 000
(6) Cuenta libro mayor general	1 400 000
Trabajo en proceso	1 400 000

<i>Asientos del diario—libro mayor general</i>	
Cuenta libro mayor de fábrica	\$300 000
Cuentas por pagar	\$300 000
Cuenta libro mayor de fábrica	900 000
Nómina por pagar	900 000
Cuenta libro mayor de fábrica	1 200 000
Cuentas varias	1 200 000
Artículos terminados	1 400 000
Cuenta libro mayor de fábrica	1 400 000
(7) Costo de ventas	1 000 000
Artículos terminados	1 000 000
Cuentas por cobrar	1 350 000
Ventas	1 350 000
(8) Gastos de ventas	180 000
Gastos administrativos	90 000
Cuentas varias	270 000

Anexo 2-10

COMPañÍA TIRADO
Libro mayor de fábrica

Almacén de materias primas	
(1) 300 000	(2) 140 000

Costos indirectos de fabricación	
(3) 300 000	(5) 1 500 000
(4) 1 200 000	

Trabajo en proceso	
(2) 140 000	(6) 1 400 000
(3) 600 000	
(5) 1 500 000	

Cuenta del libro mayor general	
(6) 1 400 000	(1) 300 000
	(3) 900 000
	(4) 1 200 000

Libros auxiliares

Materias primas

Materia prima X	
(1) 100 000	(2) 60 000

Materia prima Y	
(1) 140 000	(2) 80 000

Materia prima Z	
(1) 60 000	

Trabajo en proceso

Departamento A o Trabajo 1	
(2) 40 000	(6) 590 000
(3) 150 000	
(5) 400 000	

Departamento B o Trabajo 2	
(2) 30 000	(6) 810 000
(3) 280 000	
(5) 500 000	

Departamento C o Trabajo 3	
(2) 70 000	
(3) 170 000	
(4) 600 000	

Costos indirectos de fabricación

Mano de obra indirecta	
(3) 300 000	

Depreciación de planta y equipo	
(4) 800 000	

Materiales indirectos	
(4) 140 000	

Servicios	
(4) 260 000	

Anexo 2-11

COMPañÍA TIRADO
Cuenta de trabajo en proceso

Cobranzas		Abonos	
Costos:			
Inventario inicial	-0-	Costos de artículos fabricados	1 400 000
Costos de insumos durante el periodo:		Inventario final de trabajo en proceso	840 000
Materiales:	140 000		
Mano de obra directa	600 000		
Costos ind. de fabricación	1 500 000		
Costo de fabricación durante el periodo	2 240 000		
Costos totales	2 240 000	Costos totales	2 240 000
Nuevo inventario inicial	840 000		

Anexo 2-12

COMPañÍA TIRADO
Estado de costo de producción
Para el mes de _____

Materias primas compradas	\$ 300 000
Variación en el inventario de materiales	— 160 000
Costo de materiales empleados	140 000
Mano de obra directa	600 000
Costos indirectos de fabricación	1 500 000
Costo de fabricación durante el periodo	\$ 2 240 000
Variación del inventario de trabajo en proceso	— 840 000
Costo de artículos fabricados	\$ 1 400 000

Anexo 2-13

COMPañÍA TIRADO
Estado de costo de venta
Para el mes de _____

Costo de artículos fabricados	\$ 1 400 000
Variación del inventario de artículos terminados	— 400 000
Costo de artículos vendidos	\$ 1 000 000

Anexo 2-14

COMPañÍA TIRADO
Estado de resultados
Para el mes de _____

Ventas	\$1 350 000
Costo de artículos vendidos	— 1 000 000
Utilidad bruta	\$ 350 000
Menos: Gastos de ventas	\$ 180 000
Gastos administrativos	90 000
Ingresos	\$ 270 000
	\$ 80 000

PROBLEMAS Y CASOS

2-1 *Sistemas de costos.* ¿Bajo qué tipo general de condiciones de fabricación sería conveniente aplicar un sistema de contabilidad de costos por órdenes? ¿Un sistema de contabilidad de costos por procesos?

2-2 *Sistemas de costos.* Indíquense algunas de las características que son comunes tanto al sistema de costos por procesos como al de costos por órdenes. ¿Qué información de costos adicional podría proporcionar un sistema de costos por órdenes?

2-3 *Sistemas de costos.* ¿En qué difieren los sistemas de costos por procesos y por órdenes?

2-4 *Liéñense los siguientes espacios.*

- En un sistema de contabilidad de costos por órdenes, la cuenta de trabajo en proceso está respaldada por un registro auxiliar que se conoce con el nombre de _____
- En un sistema de costos por procesos, se otorga importancia primordial a la asignación de costos a _____
- Los materiales empleados, más la mano de obra, directa más los costos indirectos de fabricación se llaman _____
- Las cuentas de costos pueden separarse de las cuentas generales cuando se emplea _____
- El formulario que se emplea para retirar materiales del depósito se llama Formulario de requisición de materiales
- El formulario que se emplea para asignar el costo de mano de obra a los diferentes trabajos se llama _____
- En un sistema de costos por procesos, cuando las unidades en proceso de fabricación se ajustan proporcionalmente como unidades terminadas, con el objeto de calcular los costos unitarios, el resultado se denomina _____

2-5 Unidades equivalentes. ¿Por qué es necesario calcular el equivalente de unidades producidas en lugar de las unidades terminadas realmente y transferidas, para determinar el costo de producción unitario?

2-6 Libro mayor de fábrica. ¿Cuáles son las razones para establecer un libro mayor de fábrica?

2-7 Sistemas de costos. El propietario de un taller de reparación de automóviles le pide que instale un sistema de contabilidad de costos. ¿Qué costos esperaría Ud. encontrar en este tipo de negocio? ¿Cuáles serían los objetivos del sistema de costos? En términos generales, bosqueje una clase de sistemas que Ud. considera que podría ser apropiado.

2-8 Efecto que tienen las operaciones sobre los costos unitarios de productos. El gerente de un proceso de montaje de la Compañía Valle cree que puede mejorar el funcionamiento de su sección, mediante un gasto adicional de \$80 000 mensuales. Durante el último mes, el total de costos incurridos en el proceso de montaje ascendió a la suma de \$800 000 para procesar 1 000 unidades del producto.

En el mes anterior, el total de costos incurridos en el proceso de montaje ascendió a \$720 000 para elaborar 900 unidades del producto.

Indique algunas formas posibles en las que el Sr. Valle pueda justificar el mayor gasto de \$80 000 ya sea con o sin aumento en el costo unitario promedio del producto.

2-9 Interrelación de las cuentas de costos con otras cuentas de costos y con las cuentas financieras generales. Relacionándolas con los cargos de cada una de las cuentas siguientes, indique la cuenta o cuentas que podrían acreditarse y describa cada una de las transacciones que podrían acreditarse, así como todas las transacciones que han tenido lugar (para estas transacciones no considere la posibilidad de un doble libro mayor).

- a) Inventario de materias primas
- b) Materias primas empleadas
- c) Costo de mano de obra empleada
- d) Depreciación de equipo de fábrica
- e) Mano de obra indirecta
- f) Seguros de la fábrica
- g) Trabajo en proceso
- h) Productos terminados
- i) Costo de ventas

2-10 Doble libro mayor. Bajo un sistema de doble libro mayor, las cuentas de costos pueden llevarse en uno de los libros —el libro mayor de fábrica— mientras que las otras cuentas generales y financieras pueden llevarse en el otro libro: el libro mayor general. En este caso, el libro mayor de fábrica podría tener una cuenta llamada libro mayor general, y éste a su vez, otra denominada libro mayor de fábrica. ¿En qué circunstancias se hacen asientos en estas dos cuentas conciliatorias? Dé un ejemplo

2-11 Flujo de comprobantes. Describa el objetivo de cada uno de los siguientes documentos que pueden encontrarse en un sistema de contabilidad de costos:

- a) Factura de compra
- b) Guía de recepción
- c) Hoja de costos de órdenes
- d) Hoja de costos de departamento
- e) Análisis de distribución de gastos generales
- f) Boletos de tiempo de mano de obra
- g) Factura de ventas
- h) Recibo de caja

2-12 Interrelación de inventarios y costos; costos del período y costos del producto; costeo por absorción. Al finalizar un mes de operaciones, las cuentas de costos de la compañía Nava contienen las siguientes cantidades sobre la base del costeo de absorción, después que se han hecho los asientos de ajuste usuales:

Materias primas utilizadas	\$ 800 000
Costo de mano de obra directa empleada durante el período	2 200 000
Costos indirectos de fabricación originados durante el período	4 400 000

- a) Suponiendo que no ha habido inventarios iniciales o finales de materias primas, trabajo en proceso de artículos terminados, determine la cantidad de:
 - a.1 Costo previo durante el período
 - a.2 Costo de artículos producidos durante el período
 - a.3 Costo de artículos vendidos durante el período
- b) Suponiendo que el inventario inicial de trabajo en proceso ascendía a la suma de \$300 000 y que no había otros inventarios iniciales o finales, determine la cantidad de:
 - b.1 Costo previo durante el período
 - b.2 Costo de artículos producidos durante el período
 - b.3 Costo de artículos vendidos durante el período
- c) Suponiendo que el inventario final de trabajo en proceso ascendía a la suma de \$500 000 y que no había otros inventarios iniciales o finales, determine la cantidad de:
 - c.1 Costo previo durante el período
 - c.2 Costo de artículos producidos durante el período
 - c.3 Costo de artículos vendidos durante el período
- d) Suponiendo que el inventario inicial de artículos terminados ascendía a la suma de \$600 000 y que no había otros inventarios iniciales o finales, determine la cantidad de:
 - d.1 Costo previo durante el período
 - d.2 Costo de artículos producidos durante el período
 - d.3 Costo de artículos vendidos durante el período
- e) Suponiendo que el inventario final de trabajo en proceso ascendía a la suma de \$800 000 y que no había inventarios iniciales o finales, determine la cantidad de:

- e.1 Costo previo durante el período
- e.2 Costo de artículos producidos durante el período
- e.3 Costo de artículos vendidos durante el período
- f) Suponiendo que el inventario inicial de trabajo en proceso ascendía a la suma de \$300 000 y que el inventario final de trabajo en proceso ascendía a la suma de \$500 000 y que no había otros inventarios iniciales o finales, determine:
 - f.1 Costo previo durante el período
 - f.2 Costo de artículos producidos durante el período
 - f.3 Costo de artículos vendidos durante el período
- g) Suponiendo que el inventario inicial de trabajo en proceso ascendía a la suma de \$600 000 y que el inventario final de artículos terminados ascendía a la suma de \$800 000 y que no había otros inventarios iniciales o finales, determine el monto del:
 - g.1 Costo previo durante el período
 - g.2 Costo de artículos producidos durante el período
 - g.3 Costo de artículos vendidos durante el período
- h) Suponiendo que el inventario inicial de trabajo en proceso ascendía a la suma de \$300 000 y que el inventario inicial de artículos terminados ascendía a la suma de \$600 000 y que no había otros inventarios iniciales o finales, determine el monto de:
 - h.1 Costo previo durante el período
 - h.2 Costo de artículos producidos durante el período
 - h.3 Costo de artículos vendidos durante el período
- i) Suponiendo que el inventario inicial de trabajo en proceso ascendía a suma de \$500 000 que el inventario final de artículos terminados ascendía a la suma de \$800 000 y que no había otros inventarios iniciales o finales, determine el monto del:
 - i.1 Costo previo durante el período
 - i.2 Costo de artículos producidos durante el período
 - i.3 Costo de artículos vendidos durante el período
- j) Suponiendo que el inventario inicial de trabajo en proceso ascendía a la suma de \$300 000, que el inventario final de artículos terminados ascendía a la suma de \$800 000 y que no había otros inventarios iniciales o finales, determine el monto del:
 - j.1 Costo previo durante el período
 - j.2 Costo de artículos producidos durante el período
 - j.3 Costo de artículos vendidos durante el período
- k) Suponiendo que el inventario final de trabajo en proceso ascendía a la suma de \$500 000, que el inventario inicial de artículos terminados ascendía a la suma de \$600 000 y que no había otros inventarios iniciales o finales determine el monto del:
 - k.1 Costo previo durante el período
 - k.2 Costo de artículos producidos durante el período
 - k.3 Costo de artículos vendidos durante el período
- l) Suponiendo que el inventario inicial de trabajo en proceso ascendía a la suma de \$300 000 que el inventario final de trabajo en proceso ascendía a \$500 000 que el inventario inicial de artículos terminados ascendía

a \$600 000 y que el inventario final de trabajo en artículos terminados era de \$800 000 determine el monto del:

- l.1 Costo de producción durante el período
- l.2 Costo de artículos producidos durante el período
- l.3 Costo de artículos vendidos durante el período

2-13 Interrelación de inventarios y costos; costos de períodos y costos de producto; costo directo. Determine el monto de los renglones 1 al 12, suponiendo que se ha utilizado el sistema de costeo de costo directo (materiales y mano de obra solamente). Para los objetivos del presente problema puede suponerse que los valores en pesos de los inventarios proporcionados en los casos comprendidos del 1 al 12 representan costos directos solamente (materiales y mano de obra).

2-14 Asientos en el diario para registrar el flujo de costos en las cuentas de costos. Con los mismos datos que se proporcionan en el problema 2-12, indique los asientos que se podrían hacer en el diario, aparte de los asientos de cierre, para registrar los costos incurridos en materias primas, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación y el flujo de costos a través de las cuentas de costos. Suponga que los asientos en el diario se hacen en el momento en que los artículos y servicios ingresan y salen de la fábrica y de la empresa con destino a los compradores (sistema de inventario perpetuo).

2-15 Preparación del estado de costos de producción y del estado de resultados. Con los datos proporcionados en el problema 2-12 (12), Ventas de \$10 000 000, Gastos generales y administrativos de \$900 000 y Gastos de ventas de \$1 200 000, prepare un estado de resultados y un estado de producción empleando el estado de producción como un informe auxiliar para el estado de resultados. Emplee una forma de estado que destaque los cambios en los inventarios.

2-16 Preparación del estado de control. Describa cómo podrían informarse y emplearse cualquiera de los datos contables de costos del problema 2-15 para cumplir con los objetivos de control de administración.

2-17 Estados de fabricación. La compañía manufacturera Querétaro no tiene un sistema de contabilidad de costos. Con los datos que se dan a continuación prepare un estado de costo de artículos producidos, un estado de costo de artículos vendidos y un estado de resultados correspondientes a los once meses que terminaron el 30 de noviembre de 1981.

COMPAÑÍA MANUFACTURERA QUERÉTARO
Balanza de comprobación
30 de noviembre de 1981

	<u>Debe</u>	<u>Haber</u>
Caja	1 939 000	
Cuentas por cobrar	2 658 000	
Inventarios al 1o. de enero de 1981		
Materiales	964 000	
Trabajo en proceso	1 734 000	

Artículos terminados	465 000	
Suministros de fabricación	18 000	
Edificios y equipo	4 800 000	
Maquinaria	8 000 000	
Depreciación acumulada de edificios		\$ 480 000
Depreciación acumulada de maquinaria		1 200 000
Compras — materiales	7 300 000	
Devoluciones de compras — materiales		141 000
Flete de materiales	82 000	
Ventas		30 000 000
Mano de obra directa	10 300 000	
Mano de obra indirecta	2 200 000	
Calefacción y luz	193 000	
Fuerza motriz	620 000	
Reparaciones a edificios	85 000	
Seguro de compensación	290 000	
Seguro contra incendios	123 200	
Cuentas por pagar		2 714 000
Capital		10 000 000
Superávit		5 431 200
Gastos de ventas	2 600 000	
Gastos administrativos	2 000 000	
Suministros de fabricación comprados	95 000	
Superintendencia de la fábrica	500 000	
	<u>\$49 966 200</u>	<u>\$49 966 200</u>

Se necesitan hacer los siguientes ajustes al 30 de noviembre:

Inventarios:	
Materiales	\$ 1 136 000
Trabajo en proceso	1 393 000
Artículos terminados	725 000
Suministros de fabricación	41 200
Salarios acumulados:	
Mano de obra directa	200 000
Mano de obra indirecta	100 000
Gastos de fuerza motriz acumulados	17 000
Depreciación (anual):	
Edificios y equipo	5%
Maquinaria	7 ½%
Seguro de compensación pagado por adelantado	\$ 18 000
Seguro contra incendios pagado por adelantado	\$ 32 000
Impuesto sobre la propiedad estimado por año	\$ 360 000

(AICPA)

2-18 Estado de producción. Con la siguiente lista parcial de cuentas y transacciones de la compañía ViVi prepare:

- un estado de costo de artículos producidos
- un estado de costo de artículos vendidos
- un estado de resultados

Suponga que no se ha comprado o retirado ningún activo fijo durante el mes.

Materiales al 1:1:81	\$2 900 000
Compras de materiales y suministros de fábrica	6 500 000
Materiales al 31:1:81	2 600 000
Sueldos y salarios acumulados al 1:1:81	700 000
Sueldos y salarios acumulados al 31:1:81	600 000
Sueldos y salarios pagados	7 400 000
Mano de obra indirecta	1 400 000
Sueldos de los departamentos administrativos y de ventas ...	1 750 000
Suministros entregados a las fábricas por las tiendas	1 300 000
Reparaciones de fábrica	700 000
Depreciación acumulada de planta, maquinaria y equipo al 31:1:81	17 800 000
Depreciación acumulada de planta, maquinaria y equipo al 1:1:81	17 200 000
Depreciación acumulada de equipo de ventas y oficinas al 31:1:81	3 900 000
Depreciación acumulada de equipo de ventas y oficinas al 1:1:81	3 800 000
Impuestos y seguros (70% aplicable a la planta)	800 000
Servicios públicos (80% aplicable a la planta)	400 000
Trabajo en proceso al 1:1:81	2 200 000
Artículos terminados al 1:1:81	4 900 000
Artículos terminados al 31:1:81	4 600 000
Costo de artículos vendidos	12 800 000
Ventas	16 900 000
Gastos varios de ventas y administrativos	700 000

2-19 Costos de procesamiento. La compañía de productos químicos QuiQui inició sus operaciones el 1° de enero de 1981, elaborando un solo producto. Los datos sobre costos y producción para enero fueron los siguientes:

	Depto. de producción 1	Depto. de producción 2	Planta general
Información de costos:			
Materiales empleados	\$1 000 000	—0—	—0—
Mano de obra directa	800 000	1 200 000	—0—
Costos indirectos variables	200 000	400 000	400 000
Costos indirectos fijos	600 000	1 000 000	600 000
Total	<u>\$2 600 000</u>	<u>\$2 600 000</u>	<u>\$1 000 000</u>

Información de producción (unidades):		
Terminadas y transferidas	9 000	7 000
Terminadas pero no transferidas	—0—	1 000
En proceso (1/2 terminadas)	2 000	—0—

Los costos de la planta general son asignados a los departamentos de producción sobre la base de la mano de obra directa. Incluidas en las 9 000 unidades transferidas del Departamento 1 están 1 000 unidades vendidas a compradores externos a \$250 cada una. En el Departamento 1 los costos de materiales y de conversión se originan continua y uniformemente a medida que se procesan los artículos. Todas las unidades terminadas del departamento 2 se transfieren a artículos terminados. Las unidades terminadas se venden a \$900 cada una. El 31 de enero, en el almacén de artículos terminados había 1 000 unidades. Los gastos administrativos y de ventas durante el mes ascendieron a la suma de \$800 000

Se requiere:

- Determinar el costo por unidad en el Departamento 1
- Determinar el costo de una unidad terminada
- Preparar un estado de resultados para enero.
- Suponiendo que el Departamento 2 está operando a capacidad total ¿considera que era económicamente conveniente vender 1 000 unidades de la producción del Departamento 1 a \$250 cada una?

2-20 Flujo de costos y cuentas de costos. La compañía Leni inició sus operaciones el 1° de julio de 1981. Durante el año que terminó el 30 de junio de 1982, produjo 10 000 unidades de su único producto llamado Tidbit. En la fabricación de Tidbit se emplean dos materias primas: oozit y doozit. Durante el año, Tidbit se vendió a un precio neto promedio de \$2 200 por unidad. Con los siguientes datos prepare las cuentas T que sean necesarias y prepare estados de resultados, costo de artículos fabricados y costo de artículos vendidos:

- Durante el año se compraron 30 000 litros de oozit a \$100 cada uno y 20 000 kilos de doozit a \$200 el kilo.
- Los sueldos y salarios acumulados y pagados durante el año fueron los siguientes:

	Pagados	acumulados al fin de año
Mano de obra directa	\$3 920 000	\$80 000
Mano de obra indirecta	1 760 000	40 000
Departamentos de ventas y administrativos	2 800 000	—0—

- Otros gastos incurridos fueron los siguientes:

	Fábrica	Ventas y administración
Suministros	\$2 650 000	\$300 000
Reparaciones	1 000 000	—0—
Servicios públicos	600 000	120 000
Depreciación	600 000	150 000

Seguros	96 000	24 000
Impuestos	100 000	—0—
Varios	100 000	80 000
Total	\$5 146 000	\$674 000

d) Al cierre del año los inventarios eran los siguientes:

Oozit	1 000 litros
Doozit	\$900 000
Tibidit en proceso de fabricación	-0-
Unidades de Tibidit terminadas	500 kilos

2-21 Flujo de costos y cuentas de costos. La corporación SiSi fabrica un solo producto. Los primeros artículos son los primeros artículos que se cargan a costo de ventas.

Se requiere: completar las siguientes cuentas T, y preparar un estado que indique la utilidad bruta para enero y un informe auxiliar que indique cómo se obtuvo esa cantidad.

Ventas		Artículos terminados	
(Precio promedio por unidad)	\$1 200	Saldo al 1:1 (200 unidades)	230 000
	3 600 000		Saldo al 31:1 (100 unidades)
Costo de Ventas		Trabajo en proceso	
		Saldo al 1:1	-0-
		Saldo al 31:1	-0-
Costos indirectos de fabricación		Inventario (Mat. primas y suministros)	
Depreciación	130 000	Saldo al 1:1	290 000
Servicios	60 000	Compras	1 360 000
Públicos	60 000	Suministros	300 000
Impuestos	30 000	Compras entregadas	150 000
Seguro	30 000	Saldo al 31:1	200 000
Reparac.	120 000		
Varios	80 000		
Planilla de planta acumulada			
1 290 000	Mano de obra indirecta	350 000	
	Mano de obra directa	1 100 000	

2-22 Libro mayor general y libro mayor de fábrica. La compañía Wiko fabrica cubiertas para asientos de automóviles. Tiene dos departamentos de producción: el de costura y el de terminado. Todas las cubiertas cosidas se trans-

fieren al departamento de terminado y todas las cubiertas terminadas se despachan a los depósitos de la compañía. La compañía inició sus operaciones el 1° de enero de 1982. En la fábrica se lleva un libro mayor especial. Los resultados de las operaciones de la fábrica se reflejan en la siguiente información correspondiente al primer trimestre de 1982.

Se requiere:

Sobre la base de los datos suministrados, registre todos los asientos de resumen del diario que se hicieron en el diario de la fábrica y los asientos compensatorios, cuando sea necesario, en el diario general.

COMPAÑÍA WIKO
Cuentas de la fábrica

	Cargos	Abonos	Saldo al 31:1:82
Materias primas	\$28 000 000	\$25 000 000	\$3 000 000
Trabajo en proceso - cosido	34 400 000	29 000 000	5 400 000
Trabajo en proceso - terminado	43 000 000	35 000 000	8 000 000
Costos indirectos de fabricación - cosido	6 000 000	6 000 000	—0—
Costos indirectos de fabricación - terminado	8 000 000	8 000 000	—0—
Control libro mayor general	?	?	16 400 000

Libro mayor auxiliar de materias primas

Materias primas	Devoluciones a			Saldo 31:1:82
	Compras	proveedores	Entregado al departamento	
A	\$8 900 000	\$200 000	\$7 800 000	\$900 000
B	11 000 000	400 000	8 800 000	1 800 000
C	8 100 000	—0—	7 800 000	300 000
Total	<u>\$28 000 000</u>	<u>\$600 000</u>	<u>\$24 400 000</u>	<u>\$33 000 000</u>

Balance de comprobación
Libro mayor auxiliar de costos indirectos

	Depto. costura	Depto. terminado
Suministros	\$1 400 000	\$1 900 000
Mano de obra indirecta	2 400 000	3 400 000
Depreciación	400 000	600 000
Reparaciones	800 000	700 000
Servicios públicos	300 000	400 000
Impuestos	200 000	300 000

Seguros	100 000	150 000
Varios	400 000	550 000
Total	<u>\$6 000 000</u>	<u>\$8 000 000</u>

2-23 Interrelación de las cuentas de costos y las cuentas financieras. La compañía King inició sus operaciones el 1° de julio. Los siguientes datos indican los débitos y créditos totales en cada cuenta del mayor al 31 de diciembre, con excepción de las cuentas de trabajo en proceso e inventario de artículos terminados. La compañía emplea un sistema de costos para sus operaciones de fabricación.

COMPAÑÍA KING
Balance de comprobación
31 de diciembre

	Transacciones		Balance	
	Débito	Crédito	Débito	Crédito
Caja	\$46 400 000	\$37 000 000	\$94 000 000	
Pagarés por cobrar	2 000 000	1 200 000	800 000	
Cuentas por cobrar	34 000 000	300 200 000	3 800 000	
Materias primas	12 500 000	11 800 000	700 000	
Artículos terminados	Computar	Computar	3 000 000	
Trabajo en proceso	Computar	Computar	1 400 000	
Seguro pagado por adelantado	190 000	150 000	40 000	
Planta y equipo	9 500 000	-0-	9 500 000	
Hipoteca por pagar	-0-	5 000 000		\$ 5 000 000
Intereses acumulados sobre la hipoteca	-0-	75 000		75 000
Salarios acumulados	14 510 000	14 700 000		190 000
Capital	-0-	15 000 000		15 000 000
Facturas por pagar	32 500 000	36 500 000		4 050 000
Ventas	-0-	36 000 000		36 000 000
Costos de artículos vendidos ..	25 000 000	-0-	25 000 000	
Gastos de ventas	2 750 000	-0-	2 750 000	
Gastos administrativos	2 900 000	-0-	2 900 000	
Gastos financieros	62 500	-0-	62 500	
			<u>\$60 315 000</u>	<u>\$60 315 000</u>

También se le proporciona la siguiente información:

1. El inventario de trabajo en proceso final consiste en lo siguiente: Materiales \$600 000; mano de obra directa \$450 000; gastos de fabricación \$350 000.
2. Las primas de seguros se aplican 2/3 a la planta y 1/3 a la oficina. Los sueldos de los departamentos de ventas y administración fueron de \$2 000 000 y \$1 050 000 respectivamente, del total de gastos por salarios.
3. El costo de artículos terminados está compuesto por: materiales 40%; mano de obra 40%; gastos de fabricación 20%.

Usted debe indicar los asientos que corresponden a las transacciones que se incluyen en las cifras que aparecen en el balance de comprobación. (Sugerencia: emplee cuentas T; comience con Costos de artículos vendidos y retroceda a costos y gastos primero. Marque cada asiento con un número distinto).

(Adaptado de AICPA)

SEGUNDA PARTE

ELEMENTOS DEL COSTO: SUS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y CONTROL



CAPÍTULO 3

COSTOS DE MATERIALES: CONTABILIDAD Y CONTROL

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para analizar todo lo referente al control de materiales, los asientos contables del flujo total de materiales; los métodos de costeo para los materiales utilizados, implicaciones de la utilización de los diferentes métodos.

Al terminar de estudiar este capítulo, el alumno deberá ser capaz de:

- OEA 1) Explicar seis objetivos del control de materiales.
- OEA 2) Explicar con un ejemplo, el recorrido del ciclo de materiales desde el momento de su adquisición hasta el reemplazo de los materiales usados.
- OEA 3) Calcular el tamaño óptimo del inventario de materiales utilizando coeficientes de rotación de inventario y

según el método de costos totales mínimos, combinados de pedido y mantenimiento del inventario.

- OEA 4) Explicar los dos métodos para llevar la contabilidad de los descuentos por pago al contado sobre los materiales comprados, utilizando ejemplos.
- OEA 5) Registrar todos los asientos necesarios para la adquisición de materiales y utilización de materiales.
- OEA 6) Costear los materiales utilizados mediante los métodos de PEPS, UEPS, promedio móvil y costeo estándar.
- OEA 7) Explicar las implicaciones administrativas que tienen que utilizar en cada uno de los diferentes métodos de costeo del inventario de materiales.
- OEA 8) Explicar la regla de valuación costo o mercado, el menor para efecto de los inventarios de materiales.

CONTROL DE MATERIALES

Naturaleza de las materias primas y materiales menores

Los materiales que realmente forman parte del producto terminado se conocen con el nombre de materiales directos. Los que tienen importancia secundaria, tales como pernos o tornillos pequeños y relativamente baratos, o que no se convierten físicamente en parte del producto terminado, como ejemplo las ceras para ilustrar, se llaman materiales indirectos y suministros.

Los suministros de fabricación de oficina y de ventas son tipos de materiales que a veces se incluyen bajo la descripción general de "almacén", ya que frecuentemente están todos combinados y administrados por una sola función de almacenaje. Si se sigue este procedimiento, se hace un inventario inicial de los materiales, se cargan a almacén cuando se adquieren, y a medida que se utilizan, se cargan a las cuentas de costos o gastos apropiados al caso. Cuando se consumen, los suministros de fabricación se cargan a gastos generales de fabricación, que es un costo inventariable. Los suministros de oficina y de ventas se cargan a gastos generales, administrativos y de ventas, como gastos del período.

Muchas veces, una empresa tiene un sub-contrato con otra empresa manufacturera para producir piezas terminadas que luego serán ensambladas y procesadas por el contratista principal para convertirlas en un producto terminado. Tales materiales se conocen como piezas terminadas, o piezas fabricadas por subcontrato. Una empresa manufacturera puede producir piezas componentes en subconjuntos, que luego son ensambladas para producir artículos terminados en los conjuntos principales.

La inversión en existencia de una empresa manufacturera generalmente representa una importante fracción de su activo circulante. Para mantener una inversión en existencias debidamente equilibradas, se requiere una cuidadosa labor de planeación y control. Un inventario excesivo ocasiona mayores costos incluyendo pérdidas debidas a deterioros, espacio de almacenamiento adicional y el costo de oportunidad del capital. Por otra parte, la escasez de existencias produce interrupciones en la producción, excesivos costos de preparación de máquinas y elevados costos de procesamiento de facturas y pedidos. Es importante, por lo tanto, que una compañía ejerza un control estricto sobre su inversión en existencias.

Los objetivos del control de materiales pueden enumerarse de la siguiente manera:

1. Los departamentos de operación que realizan las compras en forma centralizada no deben comprometer los fondos de la empresa en la compra de materiales, sin la debida autorización para hacerlo.
2. No deben aceptarse los materiales que no han sido pedidos o que no están de acuerdo con las especificaciones.
3. Los materiales no deben aceptarse a menos que se haya llegado a un acuerdo con el vendedor en el caso de que se hayan recibido materiales dañados o en cantidades inferiores a las solicitadas.
4. Debe tenerse la seguridad de que los materiales se han recibido y que se han cargado los precios adecuados en todos los gastos incurridos.

5. Debe haber un control físico adecuado sobre el almacenamiento de las existencias.

6. Se debe ejercer un adecuado control de costos sobre las cantidades de materiales y suministros utilizados por el personal de operación.

7. Debe haber un equilibrio adecuado entre la inversión en pesos en inventarios y los costos incurridos en la adquisición, utilización y almacenamiento de materiales así como de las pérdidas causadas por las interrupciones en la producción o las ventas perdidas debido a la falta de existencias.

En la figura 3-1 se traza el recorrido del ciclo de materiales desde el momento de colocar la orden de compra hasta el reemplazo de los materiales usados. A fin de mantener un control sistemático sobre los materiales, muchas compañías usan una rutina para coordinar las diferentes fases del ciclo de materiales y asignar las responsabilidades del control de materiales a las diferentes funciones que ello implica.

Debido a las diferencias en las estructuras de organización, las responsabilidades por el control de materiales varían de una compañía a otra. En muchas empresas, la responsabilidad por las diferentes fases de control de materiales se asigna a las siguientes funciones: 1. compras, 2. recibo e inspección, 3. almacenes, 4. departamentos de producción de la fábrica y 5. planeación de materiales.

Responsabilidades de organización para el control de materiales

Objetivos del control de materiales

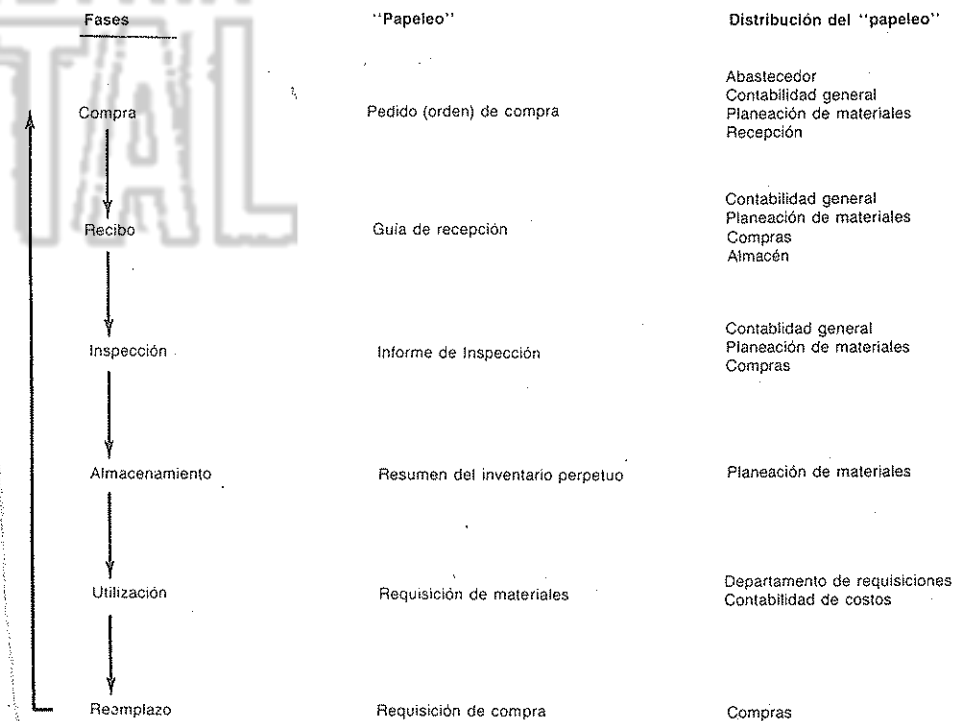


Figura 3-1 Ciclo de los materiales.

Compras

El departamento de compras es responsable de la adquisición de materiales al precio neto más bajo y según las especificaciones estipuladas por el departamento de pedidos. El departamento de compras también es responsable por la planeación de la entrega de materiales para que no se produzcan interrupciones en el programa de producción debido a escasez de materiales.

Una compra se inicia con el recibo de la requisición de compra, que emite el departamento de compras. Este documento lo prepara una persona que tiene autorización para comprar materiales o suministros. Puede originarse en el departamento de planeación de materiales, almacenes u otros departamentos de la fábrica, así como en los departamentos administrativos o de ventas. La requisición de compra indica la cantidad de cada artículo deseado, la fecha deseada y sugiere un determinado proveedor.

La orden de compra, que se prepara en el departamento de compras y se envía al vendedor, es una autorización por escrito para que el proveedor entregue la cantidad de cada tipo de material especificado de acuerdo con los términos estipulados y en la fecha y lugar convenidos.

Las responsabilidades del departamento de compras incluyen:

1. Obtener cotizaciones de precios de los vendedores para los artículos que aparecen en las requisiciones de compra recibidas.
2. Elegir entre los posibles abastecedores después de tener los datos referentes a precio, calidad, ciclo del tiempo de entrega y costo del flete.
3. Fijar el tamaño óptimo de la orden de compra después de tomar en consideración los descuentos por cantidad, ahorros de flete en los pedidos grandes, manejo de materiales, costos del pedido, limitaciones de espacio y el costo del capital comprometido en los inventarios.
4. Preparar órdenes de compra y enviarlas a los vendedores. Generalmente, estas órdenes de compra se preparan en copias múltiples que siguen los siguientes propósitos:
 - a) Autorizar al vendedor para hacer el envío.
 - b) Notificar al departamento de recepción de materiales acerca de los artículos que van a llegar en el futuro.
 - c) Avisar al departamento de planeación u otro departamento de requisiciones que se ha colocado el pedido.
 - d) Notificar al departamento de contabilidad general acerca del compromiso de compra.

Recepción e inspección de materiales

El departamento de recepción e inspección tiene la responsabilidad de recibir los envíos autorizados, inspeccionar el contenido, llenar los formatos adecuados y transportar los artículos a los almacenes.

El departamento de recepción e inspección normalmente realiza las siguientes funciones:

1. Recibe e inspecciona los artículos y verifica las cantidades con la orden de compra y la boleta de empaquetamiento.

2. Prepara informes cuando hay escasez, daños durante el tránsito y devoluciones a los vendedores.
3. Prepara una guía de recepción para distribución a varios departamentos.
4. Entrega la mercadería a los almacenes.

El documento principal que se prepara en el departamento de recepción es una guía de recepción (figura 3-2). Generalmente esta guía contiene un espacio destinado a comentarios acerca de la condición del envío. Sin embargo, en algunas compañías se prepara un informe de inspección por separado, particularmente si se reciben materiales muy costosos y de alta precisión.

No. <u>10,008</u>		
Compañía Manufacturera Yucatán		
GUÍA DE RECEPCIÓN		
Vendedor <u>Peer, S.A.</u>	Fecha <u>4/4/82.</u>	
Dirección <u>Hidalgo 390</u>	Orden de Compra No. <u>9.639</u>	
Transporte <u>El Águila</u>	Para <u>Maquinado</u>	
Factura de flete No. <u>R754639</u>	Cuenta <u>106</u>	
Boleta de Empaque No. <u>C 47368</u>	Conocimiento <u>72711</u>	
de embarque No. _____		
Cantidad	Artículo	Descripción
30	801-6	Taladros
Recibido por: <u>J.K.</u>		
INFORME DE INSPECCIÓN		
No. de cajas <u>1</u>	Condición <u>buena</u>	Inspeccionado por <u>R.L.</u>
Rechazos		
Artículo	Cantidad	Razón

Figura 3-2 Guía de recepción

La guía de recepción es un documento básico para el sistema de control interno de una compañía. La copia que se envía al departamento de contabilidad general sirve para hacer una comparación entre las cantidades reales recibidas y las que aparecen en la factura del proveedor. También se envían copias de la guía de recepción al almacén (para asignar el espacio adecuado y asentar los datos en el inventario perpetuo), al departamento de compras (para el control de los pedidos colocados), y al departamento de planeación de materiales (para propósitos de planeación del inventario).

Almacenes

El papel que desempeña el departamento de almacenes es el siguiente:

1. Recibe y verifica las cantidades de los artículos y los pone en almacén.
2. Asienta las entradas en la tarjeta del mayor de materiales (Fig. 3-3), si es este tipo de registro no se lleva en el departamento de planeación de materiales, compras o contabilidad de costos.
3. Entrega los materiales a la fábrica al recibir los formatos debidamente autorizados llamados requisiciones de materiales (Fig. 3-4).

Las pérdidas que se producen en los almacenes pueden deberse a deterioros, roturas, hurtos o incapacidad para encontrar los artículos cuando se les necesita. Estas pérdidas pueden minimizarse aplicando procedimientos de almacenaje eficientes. Normalmente, el almacén se divide en secciones, subsecciones, y depósitos. Se mantienen etiquetas de depósito que indican la cantidad y ubicación de cada artículo en el almacén. La ubicación, grado de control que se ejerce y asignación de espacio a los artículos especificados, dependen de sus características, como por ejemplo, frecuencia de uso, costo, tamaño, etc.

Compañía Manufacturera Yucatán												
TARJETA DEL MAYOR DE MATERIALES												
Artículo <u>Motor</u>		Cantidad mínima <u>50</u>										
Descripción <u>G.E. 1/4 c.f.</u>		Cantidad de repedido <u>20</u>										
Recibido				Emitido					Saldo			
Fecha	Rec. No.	Canti- dad	Costo unitario	Monto	Fecha	Req. No.	Canti- dad	Costo unitario	Monto	Canti- dad	Costo unitario	Monto
2/1	9862	20	1 600	36 000						60	1 800	108 000
					2/7	3872	4	1 800	7 200	56	1 800	100 800

Figura 3-3 Tarjeta del mayor de materiales

No. 12680						
Compañía Manufacturera Yucatán						
REQUISICIÓN DE MATERIALES						
Entregar a: <u>Ensamblado</u>				Fecha: <u>2/5/82</u>		
Aprobado por: <u>J.L.F.</u>				Cargar a: <u>Trabajo 109</u>		
Artículo	Cantidad	Número	Descripción	Cantidad Emitida	Costo Unitario	Costo Total
Pintura	3 l	113-A	Esmalte azul	3 l	350	1 050
Llamado por <u>R.Y.</u> Cotizado por <u>T.S.</u> Recibido por <u>J.L.F.</u>				Fecha de Recepción <u>2/5/82</u>		

Figura 3-4 Requisición de materiales

A veces, resulta más económico no llevar una contabilidad de papeleo formal o un procedimiento de requisiciones para ciertos tipos de materias primas o suministros. Esto puede ser aconsejable en el caso de artículos que tienen poca probabilidad de ser útiles personalmente a los empleados y en el caso de artículos relativamente baratos o materiales que se usan en grandes cantidades en la producción, como por ejemplo leche cruda, petróleo crudo, arena, carbón.

El control de materiales se limita a la fábrica, que es donde se utilizan los materiales para la producción. El control de fábrica sobre los materiales puede ejercerse de las siguientes maneras:

Departamentos de producción

1. Comparando las cantidades reales de materiales empleadas por unidad de producción durante el periodo vigente con los datos correspondientes de los periodos anteriores. Un ejemplo de este tipo de informe de control aparece en el anexo 3-1. Posiblemente, el supervisor del departamento de mezclas buscará explicaciones y tomará las medidas necesarias para eliminar la tendencia desfavorable que muestra la utilización de materiales.

Este método tiene gran aplicación en las compañías que producen un solo producto, como ejemplo, leche, pan, azúcar refinada. Sin embargo, puede conducir a resultados engañosos si se aplica a compañías que tienen muchos productos. En tales casos, la cantidad de materias primas que se emplea es afectada por la mezcla de productos que se fabrican, así como la eficiencia con la que se han utilizado las materias primas.

2. Fijando cantidades estándar de materias primas para cada unidad de producto fabricado y comparando las cantidades reales usadas con las cantidades estándar o permitidas. Durante un cierto tiempo, se calcula el total de cantidades estándar para una determinada materia prima, multiplicando la cantidad estándar por unidad de producto por el número de unidades fabri-

cadás. Esto puede ilustrarse si suponemos que el departamento de ingeniería de una empresa ha establecido las siguientes cantidades estándar para los productos X, Y y Z.

Anexo 3-1

Informe de utilización de materiales
Departamento de mezclas
Semana que termina el _____

Periodo	Esta semana	Semana anterior	Hasta la fecha
Unidades producidas	10 000	8 000	130 000
Materias primas utilizadas	Total kg	Kilos por 100 unidades	Kilos por cada 100 unidades
Aserrín	10 850	108.5	106.7
Almidón	4 630	46.3	44.2
Resina	1 005	10.1	9.8

Materia prima	Cantidades estándar por unidad (u)		
	Producto X	Producto Y	Producto Z
a	10 kg	8 kg	6 kg
b	23 uni.	18 uni.	12 uni.
c	4 kg	3 kg	3 kg

Durante una determinada semana, se lograron los siguientes resultados reales:

Producción:
Producto X 6 000 unidades
Producto Y 4 000 unidades
Producto Z 5 000 unidades

Materias primas usadas:
Tipo a 134 000 kilos
Tipo b 275 000 unidades
Tipo c 48 000 kilos

En el anexo 3-2 se muestra la forma en que pueden presentarse estos datos en un informe de utilización de materiales.

Anexo 3-2

Informe de utilización de materiales
Departamento de _____
Semana que termina el _____

Mat. primas utilizadas	Cantidades reales	Cantidades estándar	Variación	Eficiencia %
a	134 000 kg	122 000 kg	(12 000)	90.3
b	275 000 uni.	270 000 uni.	(5 000)	98.2
c	48 000 kg	51 000 kg	3 000	106.2

3. Emisión de informes de desperdicios. En las compañías en las cuales los productos terminados deben ceñirse a tolerancias estrictas, por ejemplo, instrumentos de precisión, condensadores, tubos electrónicos, etc., las pérdidas por desperdicio representan una fracción importante del costo total del producto. En tales casos, cuando se desperdicia un artículo se prepara un informe de desperdicio que contiene información relativa al número de la pieza dañada en el artículo, la etapa de procesamiento en la que ocurrió el deterioro, el empleado responsable y la causa de desperdicio. El departamento de contabilidad de costos puede entonces asignar los costos a los artículos dañados y preparar un informe diario de desperdicio tal como el que se muestra en el anexo 3-3.

Anexo 3-3

Informe de desperdicios diarios

Pieza no.	Costo del deterioro	Causas	Cantidad	Porcentaje del total
1056	\$ 80 900	Deficiencia del operario	\$ 210 900	28.0 = 210900 / 752700
681	46 500	Materiales defectuosos	68 000	9.0
136	126 300	Moldes deficientes	126 300	16.8
964	220 000	Alineamiento de la máquina	210 000	28.0
871	140 000	Manejo de materiales	66 500	8.8
321	71 000	Otras	71 000	9.4
804	68 000			
Total	\$752 700	Total	\$752 700	100.0
Costo de los artículos buenos			\$8 456 000	
Deterioro como porcentaje de los artículos buenos			8.9%	

Determinación del tamaño óptimo del inventario de materiales

En general, se usan dos métodos para establecer los equilibrios deseados del inventario de materias primas: 1. coeficientes de rotación de inventario y 2. costos totales mínimos combinados de pedido y mantenimiento del inventario.

1. Coeficientes de rotación de inventario. En el anexo 3-4 se presenta un informe del estado del inventario de materiales de la compañía Keit al 31 de diciembre de 1982. Los coeficientes de rotación que se muestran se calculan dividiendo el costo total de cada tipo de materia prima usada durante el año anterior entre el costo del inventario en existencia y el periodo al final del año.

Como se ha indicado, esta relación también puede expresarse en términos del número de meses de uso representado por el inventario en existencia y un pedido. Posiblemente la ganancia de la compañía establecerá un coeficiente de rotación estándar basándose en la experiencia anterior y en su pronóstico sobre sus futuras condiciones de operación, con las cuales pueden compararse los actuales coeficientes de rotación.

Anexo 3-4

CORPORACIÓN KEIT

Estado del inventario de materiales al 31 de diciembre de 1982

Artículo	En existencia	En pedido	Total	Usados durante 1982	Coeficiente de rotación	Número de meses para los cuales se tienen existencias
Enchufes Toma-	\$ 160 000	-0-	\$ 160 000	\$ 480 000	3.0	4.0
corrientes	40 000	\$ 20 000	60 000	140 000	2.3	5.2
Alambre	490 000	160 000	650 000	1 060 000	1.6	7.4
Bases de cerámica	1 800 000	-0-	1 800 000	7 200 000	4.0	3.0
Bases de metal	360 000	-0-	360 000	600 000	1.7	7.1
Bases de madera	640 000	-0-	640 000	500 000	.8	15.0
Pantallas-estilo:						
A-100	120 000	-0-	120 000	680 000	5.7	2.1
A-101	80 000	-0-	80 000	90 000	1.1	10.9
A-102	70 000	50 000	120 000	290 000	2.4	5.0
A-103	90 000	-0-	90 000	190 000	2.1	5.7
Accesorios	110 000	-0-	110 000	360 000	3.3	3.6
	\$3 960 000	\$230 000	\$4 190 000	\$11 590 000	2.8	4.3

Aunque se usa comúnmente, este método no es desde el punto de vista teórico. No toma en consideración los costos de pedido, los descuentos por compra que se obtiene con los pedidos grandes, los ahorros de flete en los envíos grandes, los costos del mantenimiento del inventario, etc. Debido a estos factores, bajo ciertas circunstancias sería más económico mantener un coeficiente de rotación deliberadamente bajo para ciertos artículos.

2. Costos totales mínimos combinados de pedido y mantenimiento del inventario. Los costos del inventario de materias primas pueden dividirse en dos amplias categorías: a) costos de pedido y relacionados y b) costo de mantenimiento del inventario. En este tipo de decisión sólo son pertinentes los costos incrementales y de oportunidad. Incluidos entre los costos de pedido-procesamiento se encuentran los costos de compras, procesamiento de facturas, descuentos por cantidad y ahorros de flete. Los costos de mantenimiento del inventario incluyen el manejo de materiales, el valor del espacio de almacenamiento y las facilidades requeridas, deterioro y los intereses sobre los fondos de capital invertidos en inventarios.

Los costos en estas dos categorías se mueven en direcciones opuestas. Cuando aumenta el tamaño promedio de los pedidos de compra, disminuyen los costos totales de pedido y relacionados, puesto que se procesan menos pedidos y se producen ahorros en el flete y por descuentos. Sin embargo, cuando se colocan pedidos más grandes, el tamaño del inventario promedio en existencia también aumenta, ya que equivale a aproximadamente la mitad de la cantidad del pedido de compra. Si el tamaño del inventario promedio es mayor, aumentan los costos para llevar el inventario, ya que se requiere más espacio, se pierden intereses sobre el exceso de fondos comprometidos en inventarios, ocurren más deterioros, etc. El tamaño óptimo del inventario se logra cuando el total de costos combinados de pedidos y mantenimiento del inventario están en su punto más bajo.

Éstos pueden ilustrarse si suponemos los siguientes hechos para un solo tipo de materias primas:

Precio de factura	\$500
Cantidad anual requerida	1 000 unidades
Costos de pedido	\$800
Costo de manejar el inventario como porcentaje del precio de factura	15%

En el anexo 3-5 puede observarse que se logran los costos totales mínimos combinados de pedido y mantenimiento del inventario, si los requerimientos anuales (1 000 unidades) se satisfacen en siete pedidos de 143 unidades cada uno, por lo cual el tamaño promedio de inventario debe ser de \$35 500. Estos cálculos pueden simplificarse mediante el uso de fórmulas y otras técnicas. Sin embargo, hay muchas ramificaciones en el uso de este método, las cuales se analizarán con mayor amplitud en el capítulo XVI.

Anexo 3-5

Cálculo del tamaño óptimo del inventario*

Número de pedidos	Unidades por pedidos	Inventario promedio (½ pedido)	Costo promedio del inventario (\$500 por artículo)	Costo de mantener el inventario (15% del costo del inventario)	Costo de procesamiento de pedidos (\$800 por pedido)	Costos totales combinados de procesamiento de pedidos y mantenimiento del inventario
1	1 000	500	\$ 250 000	\$ 37 500	\$ 800	\$38 300
2	500	250	125 000	18 000	1 600	20 400
3	333	166	83 000	12 500	2 400	14 900
4	250	125	62 500	9 400	3 200	12 600
5	200	100	50 000	7 500	4 000	11 500
6	167	83	41 500	6 200	4 800	10 000
→ 7	143	71	35 500	5 300	5 600	10 900
8	125	63	31 500	4 700	6 400	11 100
9	111	56	28 000	4 200	7 200	11 400
10	100	50	25 000	3 700	8 000	11 700

* La flecha indica el tamaño óptimo del inventario.

CONTABILIDAD DE MATERIALES

El costo de los materiales que se usan en la producción incluye por lo menos el costo de factura de los materiales comprados; Otros renglones de costo que pueden tratarse como elementos del costo de los materiales son los cargos de transporte sufragados por el comprador, los descuentos por compra (que vienen a ser una reducción en el costo de los materiales), el recibo y la inspección y el almacenamiento.

Al incluir estos costos en el costo de materiales se convierten en costos inventariables. Como tales, son una parte del inventario de materias primas en el balance general, y se les reconoce en el estado de resultados como parte del costo de los artículos vendidos, en el periodo de venta de los productos terminados para los cuales se utilizaron los materiales.

La alternativa de considerar estos renglones de costo como elemento del costo de materiales es considerarlos como gastos del periodo en el cual se incurrieron. En este caso, no aparecen en el estado de resultados como parte del costo de los artículos vendidos, sino como renglones de gastos independientes tales como flete, descuentos por compra (renglón negativo), o costos de almacenamiento tales como alquiler del almacén o salarios del personal del almacén.

Clasificar a estos costos como gastos de periodo puede ser el método más sencillo. Sin embargo, la práctica de inventarios da como resultado una cifra de ingresos periódicos que se acerca más al objetivo de equiparar los costos de producción relacionados con el ingreso de ventas del periodo. Ade-

más, la identificación de estos costos como parte del costo de los materiales es más útil para los análisis en la toma de decisiones.

Supongamos que la compañía Heebi compró materias primas a un costo de \$10 000 000 y las utilizó para producir artículos en 1982 a un costo de \$12 000 000 por concepto de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, los cuales se vendieron en 1983 a \$25 000 000. Supongamos también que los costos de transporte incurridos en la entrega de las materias primas a la fábrica durante 1982 ascendieron a \$200 000 y que el costo del almacenamiento de las materias primas antes de emplearse en la producción ascendió a \$500 000. Pasando por alto los gastos de venta, administrativos y otros, el efecto sobre los ingresos durante 1982 y 1983 bajo los dos métodos para considerar los costos de transporte y almacenamiento se muestra en el anexo 3-6.

En el ejemplo, los \$700 000 correspondientes a costos de transporte y almacenamiento se reconocen en el periodo de la venta de los artículos, cuando se consideran como elementos del costo de los materiales que están inventariados. Por lo tanto, se está cumpliendo con el objetivo de la contabilidad de equiparar los ingresos con los costos. Se debe observar, sin embargo, que cuando la proporción de materiales comprados y la proporción de producción y venta de artículos no cambia materialmente de un periodo a otro, se obtienen prácticamente los mismos resultados con cualquiera de los dos métodos, suponiendo un gasto constante de transporte y almacenamiento.

Ejemplo de los costos de transporte y almacenamiento

Anexo 3-6

LA COMPAÑÍA HEEB

Costos de transporte y almacenamiento como gastos del producto o del periodo

	1982	1983
Costos de transporte y almacenamiento como elementos del costo de los materiales inventariables:		
Ventas	-0-	\$25 000 000
Costo de los productos fabricados y vendidos	-0-	22 700 000
Utilidad bruta	-0-	2 300 000
Gastos de transporte y almacenamiento	-0-	-0-
Contribución a otros gastos y utilidades	-0-	2 300 000
Costos de transporte y almacenamiento como gastos del periodo:		
Ventas	-0-	\$25 000 000
Costos de los productos fabricados y vendidos	-0-	22 000 000
Utilidad bruta	-0-	\$ 3 000 000
Gastos de transporte y almacenamiento	\$ 700 000	-0-
Contribución a otros gastos y utilidades	\$(700 000)	\$ 3 000 000

Normalización de los costos de transporte, almacenamiento y otros costos relacionados con los materiales

La decisión de tratar los costos de transporte y almacenamiento como elementos del costo de materiales va acompañada del problema de identificar tales costos como las unidades específicas de materiales. Los cargos de flete, que generalmente se basan en el peso, pueden asignarse, sobre una base de identificación específica, al costo de factura de cada envío de materiales. Aunque en un envío haya varios artículos que tienen pesos distintos, los cargos de flete pueden asignarse entre los artículos sobre la base de los costos de factura relativos de cada artículo en el envío, independientemente del peso.

También puede utilizarse un cargo de transporte normal, basado en la experiencia pasada y en las estimaciones futuras, para la cotización de los materiales recibidos. Supongamos que, como promedio, los cargos de transporte de una empresa ascienden a 10 pesos por \$100 de materiales comprados. A medida que se incurre en los costos de transporte, se van acumulando en una cuenta denominada Gastos de transporte. Cuando se reciben los materiales, el cargo de transporte normal de 10 pesos se acredita a Gastos de transporte y se carga a Control de inventario de materiales o a Compras de materiales. Los costos de almacenamiento, compras, recibo, inspección y otros costos directamente relacionados con los materiales también pueden cargarse a los materiales sobre una base normal o promedio.

Métodos para llevar la contabilidad de los descuentos por pago al contado sobre los materiales comprados

Frecuentemente los vendedores ofrecen descuentos por pago al contado a los clientes que abonan sus deudas dentro de un determinado periodo. Los términos de pago de 2/10, n/30, por ejemplo indican que se hará un descuento del 2% si se hace el pago dentro de 10 días a partir de la fecha de la factura. El monto íntegro de la cuenta debe pagarse en un plazo de 30 días como máximo.

A continuación presentamos dos métodos para llevar la contabilidad de los descuentos por compra. Cada uno consta de dos pasos:

Método A:

1. Se registra el precio bruto de factura en el momento de la compra.
2. Se reconoce el descuento por compra concedido como un renglón de ingresos —Descuentos por compra obtenidos— en el momento en que se hace el pago.

Método B:

1. Se registra el precio neto de factura (precio bruto menos descuento anticipado) en el momento de la compra.
2. Se reconocen los descuentos por compra no obtenidos como un renglón de gasto o pérdida —Descuentos por compra perdidos— en el momento de efectuar el pago.

Para ilustrar estas dos técnicas, supongamos que la compañía Crosby compra materiales a un precio bruto de factura de \$300 000 con términos de 2/20, n/60.

Anexo 3-7

COMPAÑÍA CROSBY
Contabilidad para los descuentos de compra

	<i>Pago dentro del periodo del descuento</i>	<i>Pago después del periodo del descuento</i>
Método A:		
(1) Inventario de materiales o compras	300 000	
Cuentas por pagar	300 000	
(2) Cuentas por pagar	300 000	300 000
Efectivo	294 000	300 000
Descuentos por compra obtenidos	6 000	
Método B:		
(1) Inventario de materiales o compras	294 000	
Cuentas por pagar	294 000	
(2) Cuentas por pagar	294 000	294 000
Descuentos por compra, perdidos		6 000
Efectivo	294 000	300 000

Los asientos que deben hacerse bajo los dos métodos, suponiendo que el pago se realiza dentro del periodo del descuento y después del mismo, se dan en el anexo 3-7.

Desde el punto de vista del control administrativo, el segundo método tiene la ventaja de revelar los descuentos por compra que se han perdido, en el periodo en que dichos descuentos realmente se efectúan.

ASIENTOS DE CONTABILIDAD ILUSTRATIVOS

Pondremos como ejemplo los asientos de contabilidad de la compañía Nick, para registrar la adquisición de materiales. La compañía considera los descuentos por compra como una reducción del costo de los materiales y normaliza sus costos de transporte, almacenamiento, compras, recibo de inspección, como elementos del costo de los materiales.

Adquisición de materiales

(1)

(Recibo de 70 unidades del material A, pedido por el vendedor X. El costo bruto de factura es de \$150 000 Términos: 2/10, n/60).

Inventario de materiales (o compras)	147 000	
Cuentas por pagar		1 470 000

(2)

(Devolución al vendedor de 20 unidades de inferior calidad recibidas como parte del envío en la transacción 1. La devolución es por crédito).

Cuentas por pagar	42 000	
Inventario de materiales (o compras)		42 000

(3)

(Pago de la compra al vendedor X dentro del periodo del descuento)

Cuentas por pagar	105 000	
Caja		105 000

Los costos normales de transporte, compras, recibo e inspección se cargan a las unidades retenidas del material A comprado. El cargo de transporte se basa en el costo de los materiales y asciende al 6%. Se estima que el cargo por el costo de compra es de \$200 por pedido. El cargo normal por recibo e inspección es de 80 pesos por unidad de material.

(4)

Inventario de materiales (o compras)	10 500	
Gastos de transporte		6 300
Gastos del departamento de compras		200
Gastos por recibo e inspección		4 000

Los gastos reales por transporte, compras, recibo y almacenamiento de materiales, se acumulan en las respectivas cuentas de gastos a medida que se pagan o se producen.

La compañía Nick emplea un sistema de inventario perpetuo para la contabilidad de los materiales. El registro subsidiario para el material A que suplementa a la cuenta del control del inventario de materiales, aparece, después de efectuadas las transacciones anteriores, tal como se muestra en el anexo 3-8.

Anexo 3-8

COMPAÑÍA NICK
Registro auxiliar — Material A

Recibos del material A		Emisiones	Saldo	
70 unidades a \$2 100	\$147 000	20 unidades	70 unidades a \$2 100	\$147 000
		\$42 000	50 unidades a \$2 100	105 000
Cargos	10 500		50 unidades a \$2 310	115 500

El costo unitario del material disponible para uso en la producción, incluyendo los cargos normales por transporte, compras, recibo y almacenamiento reducido por descuento en la compra es de \$2 310.

Puede usarse una requisición de materiales o una lista estándar de materiales como autorización o base para la contabilidad de la emisión de materiales. Una requisición de materiales indica el artículo, la cantidad, costo unitario, extensión, departamento que hace la requisición, las personas que la

han aprobado y la cuenta de costo de trabajo a la cual debe cargarse la requisición. En una lista estándar de materiales se indican las cantidades de cada tipo de material que se necesitará para completar un determinado trabajo o producto.

El asiento de resumen para la emisión de 10 unidades del material para el departamento de fabricación de la compañía Nick es:

Trabajo en proceso	23 100	10 x 2310
Inventarios de materiales	23 100	

Al inventario perpetuo que mantiene la compañía Nick para los materiales como registro subsidiario, se le acreditan los materiales utilizados. Si los materiales van a utilizarse en un trabajo específico para el cual se tiene una hoja de costos del trabajo, a esta hoja —que es el registro subsidiario para trabajos en proceso— se le carga el costo de los materiales empleados en la producción.

Generalmente es necesario asentar entradas en los registros subsidiarios con más frecuencia que en las cuentas de control a fin de conocer la cantidad de los distintos tipos de materiales en existencia.

Cuando la fábrica devuelve materiales no utilizados al almacén, puede prepararse un informe de devolución de materiales y asentarse una entrada en la cuenta de control y en la subsidiaria a fin de anular la entrada para la emisión del material.

La compañía Nick también mantiene un inventario perpetuo para los productos terminados similar al que mantiene para las materias primas. La información relativa a cantidad y costo unitario de los productos terminados recibidos en el almacén se obtiene de las hojas de costos de trabajo para la producción terminada.

La fórmula para llevar la contabilidad del costo de los materiales que se utilizan en la producción es:

Costos de los que se debe dar cuenta:		Contabilizando como:	
Inventario inicial	-0-	Materiales utilizados	23 100
Compras de materiales	115 500	Inventario final	92 400
Total	115 500	Total	155 500

Inventarios
perpetuos,
periódicos y
físicos

Bajo un sistema de inventario perpetuo, la cifra que aparece en los libros para el inventario final es una cifra que representa el saldo de las cuentas, la cual puede verificarse periódicamente contando físicamente los artículos. A este conteo se le llama "hacer un inventario físico".

Bajo un procedimiento de inventario periódico, cuando no se mantiene un inventario perpetuo, se hace un inventario físico cada cierto tiempo, y el costo de los materiales empleados es la cifra de saldo en las cuentas. En este caso, el costo de materiales empleados podría describirse de manera exacta como el costo de los materiales que se supone que se han utilizado.

Desde el punto de vista del control administrativo, un sistema de inventa-

rio perpetuo, junto con un sistema de requisición de materiales, es una técnica para control. Cuando se aplica un sistema de inventario perpetuo, surgen discrepancias entre la cifra "en los libros" y la cifra que arroja el inventario físico debido a errores de registro (mecanográfico, etc.) o porque ha habido faltante de materiales. Un examen y revisión de las requisiciones y los asientos en los registros del inventario perpetuo puede revelar las discrepancias causadas por errores en los asientos. Bajo un sistema de inventario periódico cuando no se mantiene un registro perpetuo, no hay ningún "rastreo de papeleo" que pueda seguirse para descubrir la causa de las discrepancias.

Para aliviar un poco la presión de fin de ejercicio sobre el inventario físico anual, muchas compañías usan una técnica llamada método cíclico, continuo o rotativo para hacer el inventario. Bajo este sistema, los distintos artículos del inventario se cuentan y verifican con el registro perpetuo cada día, semana o mes, durante el año.

Ajuste de la cuenta de materias primas y las tarjetas del mayor de materiales en el caso de discrepancias en el inventario físico

Hacer un inventario físico es una operación cara. Antes de iniciarlo es aconsejable arreglar el almacén a fin de facilitar el proceso de conteo. Generalmente, es necesario suspender las actividades de fabricación durante el periodo en el cual se va a hacer el inventario. Verificar los costos de los materiales y preparar las hojas de inventario también es una tarea que requiere mucho tiempo. Sin embargo, para propósitos de información externa, el inventario físico completo se hace normalmente al final de cada año.

Se puede esperar que el conteo físico de las materias primas revele diferencias con las cantidades que aparecen en las tarjetas del mayor de materiales. Como consecuencia, tanto las tarjetas como la cuenta del control de materias primas requieren un ajuste. La diferencia de inventario puede cargarse o acreditarse a la cuenta de costos indirectos de fabricación y a una cuenta a diferencia de inventario en el mayor subsidiario, asentando una entrada compensadora en la cuenta de materias primas. Los registros del mayor de materiales subsidiarios también deben ajustarse. Los excesos en el inventario se registran bajo "recibos" y si hay déficit bajo "emitidos" en las tarjetas apropiadas.

MÉTODOS DE VALUACIÓN PARA LOS MATERIALES EMPLEADOS

Debido a la fluctuación de los precios, el costo unitario de los materiales comprados puede variar con el tiempo, por lo cual el inventario puede contener artículos idénticos adquiridos a distintos costos. Cuando una empresa utiliza sólo pequeñas cantidades de materiales en la producción, no es muy difícil etiquetar a los materiales con su verdadero costo de factura identificable específicamente.

Bajo el método de valuación de identificación específica, las etiquetas de costo se quitan a los materiales a medida que se les envía a producción. Esta cifra de costo, que se determinó originalmente mediante un examen de las facturas específicas, se utiliza para propósitos de contabilidad. A efecto de determinar la utilidad, este método puede prestarse a objeciones debido a la facilidad con que pueden asignarse costos arbitrarios y alterarse las utilidades mediante la elección de las unidades particulares de materiales idénticos

que se han empleado. Sin embargo, el costo de identificación específica puede ser apropiado cuando se llevan materiales especiales para trabajos especiales sobre pedido.

En el caso más común, cuando se usan grandes cantidades de materiales en la producción, no resulta práctico identificar el costo de compra unitario con cada tipo individual de material. En tales casos, debe adoptarse algún patrón para el costeo de las requisiciones de materiales, para cargar las cuentas subsidiarias y de control de los trabajos en proceso y acreditar el inventario perpetuo para materiales. Algunos de los métodos que se emplean más frecuentemente para la valuación de los materiales son:

1. Primeras entradas, primeras salidas (PEPS)
2. Últimas entradas, primeras salidas (UEPS)
3. Costo de promedio móvil
4. Costo de promedio de fin de mes
5. Detallista.
6. Costos identificados.

Todos estos métodos de costeo están aprobados por la ley del impuesto sobre la renta.

Primeras entradas, primeras salidas (PEPS), significa que los costos unitarios de los primeros materiales comprados que están todavía en inventario, son los que utilizan en primer lugar para valuar los materiales consumidos durante el periodo. Cuando el consumo de materiales es suficiente para agotar los primeros costos de compra, el uso adicional de materiales se valúa usando los costos unitarios de la segunda compra durante el periodo, etc.

Últimas entradas, primeras salidas (UEPS) es lo contrario de (PEPS). Bajo este método, las emisiones de materiales durante un determinado periodo de tiempo se valúan según el costo de la última compra, luego el costo de la penúltima compra y así sucesivamente.

Debe recalcar el hecho de que el patrón del flujo de costos no coincide necesariamente con el patrón real del flujo de materiales; es decir, el uso de PEPS no significa necesariamente que los materiales más antiguos son los que se usan primero. Más bien, significa que los costos más antiguos son los que se usan primero para propósitos de contabilidad, independientemente del verdadero flujo de materiales.

EJEMPLO DE LOS MÉTODOS DEL COSTEO DE INVENTARIO

Cada uno de los métodos de valuación de inventario más comunes se encuentran en los anexos que van del 3-9 al 3-14 y corresponden a la compañía Cervantes, suponiendo los siguientes datos para el material A:

Enero 1	Inventario inicial (compra 28 de dic.)	5 unidades a \$100	\$500
Enero 2	Compra del material A	70 unidades a \$ 90	6 300
Enero 5	Emisión del material A	20 unidades a ?	?

Flujo de materiales y flujo de costos

Enero 12 Compra del material A	40 unidades a 120	4 800
Enero 25 Emisión del material A	10 unidades a ?	?

Resumen:

Total del material A a contabilizarse	115 unidades a un costo de \$11 600
Contabilizado como emisiones	30 unidades a un costo de \$?
Contabilizado como inventario final	85 unidades a un costo de \$?

Las cantidades definidas para los blancos con interrogación fluctuarán bajo cada uno de los métodos de valuación. Puesto que bajo cada uno de estos métodos opcionales de valuación de los materiales emitidos va a ser distinto, el costo de los artículos fabricados y vendidos y la utilidad para el periodo también van a ser afectados. El balance general también refleja un cambio ya que el saldo en la cuenta del inventario, después de calcular el costo de los materiales emitidos bajo uno de estos métodos de valuación, es el costo del inventario final.

PEPS

Cuando se emplea el método de PEPS, tal cual se ilustra en el anexo 3-9, el costo de los primeros materiales que entran (comprados) será el costo asignado a los primeros materiales que salen (emitidos).

Anexo 3-9

COMPAÑÍA CERVANTES
Valuación del inventario bajo el método PEPS del inventario perpetuo

Costo de los materiales emitidos:		
Enero 5-20 unidades	{ 5 unidades a \$100	\$ 500
	{ 15 unidades a \$ 90	1 350
Enero 25-10 unidades a \$ 90		900
		<u>\$ 2 750</u>
Saldo en el inventario final:		
45 unidades a \$ 90		\$ 4 050
40 unidades a \$120		4 800
		<u>\$ 8 850</u>
Total de costos a contabilizarse		<u>\$11 600</u>

Debe observarse que si no se mantienen inventarios perpetuos, o se mantienen sólo para cantidades, podría usarse el método del inventario periódico, bajo el cual el costo del inventario final se calcula primero y el saldo representa el costo de los materiales emitidos. Bajo el método PEPS, cualquier material en existencia se valúa según los últimos costos. Los detalles del método del inventario periódico bajo PEPS, se muestran en el anexo 3-10.

Anexo 3-10

COMPAÑÍA CERVANTES

Valuación del inventario bajo el método PEPS de inventario periódico

Costo del inventario final (la cantidad puede obtenerse por medio de un conteo físico del inventario o del inventario perpetuo):

85 unidades	{ 40 unidades a \$120	\$4 800
	{ 45 unidades a \$ 90	4 050
		<u>\$8 850</u>
Total de costos a contabilizarse		\$11 600
Contabilizados como inventario final		<u>\$8 850</u>
Costo de los materiales emitidos		<u>\$2 750</u>

Bajo el método UEPS que se presenta en el anexo 3-11, el costo de los últimos materiales que entran (las últimas compras) será el costo asignado a los primeros materiales que salen (las primeras emisiones durante el periodo). En el anexo 3-11 se supone que se utiliza el sistema del inventario perpetuo junto con UEPS.

UEPS

Los datos que aparecen en el anexo 3-11 se han obtenido sobre la base del uso del sistema del inventario perpetuo, en el cual las requisiciones se valúan de manera continua según el último costo de compra disponible a medida que se emiten los materiales. Pueden obtenerse resultados algo distintos si se valúa el inventario al final del periodo. Para ilustrar este punto, supongamos que el sistema de inventario periódico se usa tal como se muestra en el anexo 3-12, en el cual el inventario se valúa mensualmente, más que sobre una base continua diaria, como sucede con el método del inventario perpetuo.

Hay un método estrechamente vinculado con el método UEPS, que ha sido sugerido por algunos hombres de negocios y contadores, bajo el cual podrían cotizarse las requisiciones de materiales según la cotización en el mercado al momento de la emisión, aun cuando en realidad no se haya efectuado ninguna compra a este costo.

Anexo 3-11

COMPAÑÍA CERVANTES

Valuación del inventario bajo el método UEPS de inventario perpetuo

Costo de los materiales emitidos:		
Enero 5-20 unidades a \$ 90		\$1 800
Enero 25-10 unidades a \$120		1 200
		<u>\$3 000</u>
Saldo en el inventario final:		
5 unidades a \$100		\$500
50 unidades a \$ 90		4 500
30 unidades a \$120		3 600
		<u>8 600</u>
Total de costos a contabilizarse		<u>\$11 600</u>

Anexo 3-12

COMPañÍA CERVANTES

Valuación del inventario bajo el método UEPS de inventario periódico

Costo del inventario final:		
5 unidades a \$100	\$ 500	
70 unidades a \$ 90	6 300	
10 unidades a \$120	1 200	\$8 000
Saldo —costo de los materiales emitidos:		
30 unidades a \$120	3 600	
Total de costos a contabilizarse		<u>\$11 600</u>

Costo promedio móvil

Bajo el método de promedio móvil para la valuación de las requisiciones de materiales, tal como se ilustra en el anexo 3-13, se determina un nuevo costo unitario promedio después de cada compra. Los materiales emitidos posteriormente se valúan luego según este costo unitario promedio. Puesto que los costos promedio están disponibles en cualquier momento, este método puede adaptarse fácilmente a un sistema de inventario perpetuo.

Anexo 3-13

COMPañÍA CERVANTES

Valuación del inventario bajo el método de costeo de promedio móvil

Costo de los materiales emitidos:		
Ene.5-20 unidades a \$90.67		\$1 813
5 unidades a un costo de 100	\$ 500	
70 unidades a un costo de 90	6 300	
75	6 800	
(\$6 800 ÷ 75 unidades = \$90.67)		
Ene.25-10 unidades a \$103.02		\$1 030
75 unidades a un costo de	6 800	
—20 unidades a un costo de	1 813	
55	4 987	
+40 unidades a un costo de	4 800	
95	\$9 787	
(9 787 ÷ 95 unidades = 103.02)		
Costo total de los materiales emitidos		\$2 843
Saldo en el inventario final:		
95 unidades a un costo de \$103.02	\$9 787	
—10 unidades a un costo de 103.20	1 030	
85	\$8 757	
(\$8 757 ÷ 85 = \$ 103.02, que es el costo unitario que habrá de usarse para las próximas emisiones de materiales)		
Costos totales a contabilizarse		<u>\$11 600</u>

Bajo el método del costo promedio de fin de mes, los materiales emitidos durante un mes se valúan según el costo unitario de promedio compensado (total de pesos dividido entre total de unidades) al último día del mes anterior. Puesto que los costos unitarios de promedio compensado al final del mes anterior están disponibles durante el periodo vigente para las requisiciones de costeo, este método puede usarse con un sistema de inventario perpetuo o periódico. Bajo un sistema periódico, el costo promedio puede ser el promedio al final del mes en curso. En el anexo 3-14 se ilustra este método del costo promedio de fin de mes.

Costo promedio de fin de mes (o costo de promedio compensado)

Anexo 3-14

COMPañÍA CERVANTES

Valuación del inventario utilizando el método de costo promedio de fin de mes

Costo de los materiales emitidos:	
Ene. 5 y 25 -30 unidades a \$100	\$ 3 000
Saldo en el inventario final:	
85 unidades	8 600 *
	<u>11 600</u>

* 11 600 menos 3 000, el nuevo costo unitario a usarse el próximo mes es 8 600 ÷ 85 unidades a \$101.20.

En este método, el importe de los inventarios es obtenido valuando las existencias a precios de venta y deduciéndoles los factores de margen de utilidad bruta, para obtener el costo por grupo de artículos.

Método detallista*

Las empresas que se dedican a la venta al menudeo (tiendas de departamentos, ropa de descuento, etcétera, son las que utilizan generalmente este método, por la facilidad que existe para determinar su costo de venta y sus saldos de inventario.

Para tener un adecuado control del método de detallistas, deben establecerse grupos homogéneos de artículos, a los cuales se les asigna su precio de venta tomando en consideración el costo de compra y el margen de utilidad aprobado.

Para la operación de este método, es necesario cuidar los siguientes aspectos:

- a) Control y revisión de los márgenes de utilidad bruta, considerando tanto las nuevas compras, como los ajustes al precio de venta.
- b) Agrupación de artículos homogéneos.
- c) Control de los trasposos de artículos entre departamentos o grupos.
- d) Inventarios físicos periódicos para verificar el saldo teórico de las cuentas y en su caso hacer los ajustes que procedan.

* Boletín C-4 de la Comisión de Principios IMCP.

IMPLICACIONES ADMINISTRATIVAS DE LOS MÉTODOS PARA LA VALUACIÓN DEL INVENTARIO

Los métodos para la valuación al costo del inventario son de interés para la gerencia porque ellos determinan la cantidad que debe invertir la empresa en los inventarios y, además, porque influyen en el monto de la utilidad que declara la empresa.

El método PEPS ha sido un método muy popular durante algún tiempo, ya que el flujo de costos corresponde al flujo de materiales bajo la práctica comercial acostumbrada de utilizar los artículos más antiguos del inventario en primer lugar. Sin embargo, debido en gran parte a cuestiones relacionadas con los impuestos sobre la renta y al aumento en los niveles de precios, el método UEPS ha ganado cada vez mayor aceptación durante los últimos años en que nuestro país ha sufrido una inflación promedio de 25% hasta 1981. En 1982 fue de 95%.

Se han escogido los métodos PEPS y UEPS para ilustrar y contrastar el efecto de los métodos de valuación del inventario sobre la utilidad. En la Compañía López Lara —que nos sirve de modelo—, sólo se considera el elemento que representa a las materias primas en el costo de los productos fabricados y vendidos, junto con el precio de venta del producto fabricado y vendido, para demostrar el efecto de PEPS y UEPS sobre los márgenes de utilidades.

Periodo 1

Se suponen los siguientes datos para el periodo 1:

Inventario de materiales:

Enero 1	Saldo (compra del 28 de dic.)	1 unidad a \$ 300
Enero 10	Compra	1 unidad a \$ 330
Enero 12	Emisión	1 unidad
Enero 31	Saldo	1 unidad

Suponiendo que la emisión del 12 de enero se envió a producción y que la producción se vendió el 20 de enero a \$800, el efecto de los dos métodos de valuación del inventario sobre la utilidad declarada se muestra en el anexo 3-15.

Bajo el método PEPS, el aumento en el costo de los materiales debido a un aumento de 30 pesos en el precio de adquisición se refleja como un aumento en inventario final. Bajo el método UEPS, se refleja como un aumento en el costo de artículos fabricados y vendidos, y por lo tanto, como una disminución en el margen de utilidades.

Los proponentes del método UEPS sostienen que produce una cifra de utilidades más realistas. Algunos contadores y hombres de negocios sugieren que la utilidad de la cual puede disponerse (dividendos, aumentos en la mano de obra, desarrollo, etc.) al final del periodo 1 asciende a \$470 porque, para

seguir operando, costaría \$330 en vez de \$300 reemplazar la unidad empleada. Si se gastaran \$500 de los \$800 del precio de venta (como dividendos, por ejemplo), la empresa tendría sólo \$300 para comprar la unidad de reemplazo que cuesta \$330. Los 30 pesos de diferencia entre el resultado PEPS y el resultado UEPS, se alega que son "utilidad en los papeles" que en realidad no se ha realizado y por lo tanto no debe reconocerse como ingreso.

También se sostiene que cuando aumentan los precios y los costos, si la empresa continúa operando, el método UEPS ofrece una cifra de utilidad real. Además, bajo UEPS el inventario final se costea a un costo "más antiguo" (y menor). Por el contrario, si se aplica el sistema PEPS, el inventario se costea con más aproximación a los costos vigentes. El capital de trabajo (activo circulante menos pasivo circulante) se declara con más aproximación a la unidad monetaria circulante bajo PEPS que bajo UEPS.

Periodo 2

Se suponen los siguientes datos para el periodo 2:

Inventario de Materiales:

Feb. 1	Saldo	1 unidad a \$330 (PEPS) o 300 (UEPS)
Feb. 10	Compra	1 unidad a \$380
Feb. 12	Emisión	1 unidad
Feb. 28	Saldo	1 unidad

En el anexo 3-16 se supone que la emisión del 12 de febrero se envió a producción y que ésta se vendió el 20 de febrero al mayor precio de \$900.

Con el aumento del precio de venta a \$900 el aumento del costo de compra de los materiales a \$380 los proponentes de UEPS sostienen que los resultados "equiparan" mejor los valores actuales de ingresos y costos. Por lo tanto, el nuevo precio de venta de \$900 se equipara con el nuevo costo de compra de \$380 en lugar de hacerlo con el antiguo costo de compra de \$330, tal como bajo el método PEPS. Sin embargo, el inventario final bajo UEPS no se costea en precios actuales, sino más bien en precios anteriores que se vuelven cada vez más antiguos a medida que aumentan los niveles de precios. El método PEPS produce un inventario final que se aproxima más a los precios actuales.

De acuerdo con las cifras de márgenes de utilidades acumulativas que aparecen en el anexo 3-16, es evidente que si los costos de compra continúan aumentando y nunca superan el nivel inferior del periodo 1, los ingresos totales con el tiempo serán menores bajo el método UEPS, que bajo el método PEPS. Sólo al liquidarse el negocio los dos métodos darán resultados idénticos en términos de ingresos totales a través del tiempo.

Ejemplos del efecto de la valuación del inventario sobre la utilidad

COMPañÍA LÓPEZ LARA
Efecto del costeo del inventario sobre las utilidades
Periodo 2

Método	Cargo al costo de los artículos vendidos	Inventario final	Ingreso de las ventas	Margen de utilidades sobre los materiales	Utilidades acumulativas
PEPS	\$330	\$380	\$900	\$570	\$ 1 070
UEPS	380	300	900	520	990

Nivelación de la utilidad

Debido a que bajo las condiciones de fluctuación de precios, ya sea en dirección ascendente o descendente, el método UEPS tiende a equiparar los valores actuales de los costos del inventario con los ingresos corrientes, y a producir una fluctuación en la utilidad declarada de un periodo a otro.

Aunque tradicionalmente la nivelación arbitraria de la utilidad no ha sido aceptada por los contadores, el uso de técnicas de contabilidad aceptables que, como asunto incidental, nivelen la utilidad de periodo a periodo, podría tener mérito. En la medida en que los negocios, inversión y otras decisiones se basan en la cifra de ingresos, una cifra declarada en forma irregular o con muchas fluctuaciones, podría contribuir al desequilibrio de las actividades económicas de una sociedad. Una nivelación de los costos puede ser más útil en el control administrativo y en la medición de la actuación, especialmente cuando la función de producción no tiene ningún control sobre la oportunidad de las compras de materiales.

Cambio de los niveles de precio de los métodos de valuación del inventario

Durante periodos de inflación, que en muchas naciones han sido la experiencia más frecuente, se produce una agitación típica entre los hombres de negocios y los contadores para adoptar conceptos contables que pueden ayudar a la administración a aliviar las presiones cada vez más intensas del gobierno por los impuestos a la renta, de los empleados por los sueldos, de los propietarios por los dividendos, y de los clientes por precios más bajos en los productos. Las menores utilidades que resultan con el método UEPS, en comparación con PEPS durante un periodo de inflación significan una base más baja para los impuestos a la renta, una mayor relación de salarios de empleados en comparación con las utilidades de los propietarios, una menor utilidad declarada para los propietarios y una menor relación de precio de venta a costo.

Los fondos para reemplazar los inventarios por artículos más costosos pueden obtenerse mediante la conservación de los fondos utilizados para pagar impuestos, salarios, o dividendos o aumentando los fondos que corresponden a las ventas a los clientes. El uso del método UEPS para tomar decisiones de precios puede tender a asignar o pasar los costos de inflación de los

materiales a los clientes, cuando los precios de venta reflejan los costos de producción.

En gran parte del análisis anterior se ha supuesto un aumento de los costos y de los precios. En periodos de disminución en los precios y costos, el efecto de los métodos PEPS y UEPS sobre la utilidad y sobre los saldos de inventario es opuesto al que se produce cuando los precios aumentan. Cuando se aplica el método PEPS y disminuyen los costos de compra de materiales, las cantidades de utilidades declaradas tienden a ser menores que las que se obtienen bajo UEPS. Como consecuencia, durante los periodos de disminución de los precios, es típico que el método PEPS gane más adeptos. Los saldos de inventarios bajo PEPS durante periodos de deflación se consideran inflados.

Los métodos de valuación de inventario que se analizan en páginas anteriores de este capítulo son métodos de valuación. Otros inventarios, como los de oro y ganado en pie, se llevan tradicionalmente según el valor en el mercado para ciertos propósitos, es decir, a un valor de venta de mercado. El método UEPS y los métodos de costo de reemplazo también pueden visualizarse como métodos de mercado, pero en este caso el mercado se define como mercado de compra.

Un método adicional para asignar una cantidad monetaria a los inventarios es el método Come, que significa costo o mercado en menor. Bajo este método, al inventario, sea de materiales, trabajos en proceso o productos terminados, se le asigna la cifra menor de costo o mercado. El mercado puede ser menor que el costo cuando prevalecen algunas de las siguientes situaciones:

1. Los niveles de precios están disminuyendo, tal como ocurre en un periodo de depresión.
2. Los inventarios están cayendo en la obsolescencia debido a cambios tecnológicos o de estilo.

El método Come tiende a producir una cifra menor de inventario en el balance general que los otros métodos. Por esta razón, generalmente cuenta con el apoyo de los acreedores a corto plazo. En el estado de resultados, que tiende a ser de mayor interés para los accionistas actuales y potenciales, acreedores a largo plazo, autoridades encargadas de impuestos sobre la renta, etc., el método Come puede reconocer las pérdidas del inventario antes de que se vendan los artículos. Por lo tanto, en cualquier momento dado, el método Come puede mostrar una utilidad menor de la que podría resultar bajo algunos de los métodos de valuación mencionados.

Este método hace hincapié en cada periodo de tiempo más que en las consecuencias esenciales que se suponen bajo el concepto de la continuidad de operaciones o de la empresa activa. Cuando los precios fluctúan, el método Come cambia de un periodo a otro de costo a mercado y viceversa. Debido a esto, se le ha tildado de incoherente. Ya que este método anticipa pérdidas, pero no ganancias, también se le considera como un método conservador. La cifra menor de costo o mercado UEPS no ha tenido mucha aceptación.

Debe reconocerse que los cambios de precio de los productos terminados

Regla de valuación, costo o mercado en menor (Come)

pueden ser evitados. También, los cambios en el precio de los materiales en el mercado pueden compensarse con cambios en otros costos de producción. Estas posibilidades deben tomarse en cuenta al establecer una política administrativa para la valoración del inventario.

PROBLEMAS Y CASOS

3-1. Control de materiales. ¿Cuáles son los objetivos de control de materiales? ¿Cuál es el papel que desempeña un sistema de inventario perpetuo en el control de materiales? ¿Bajo qué circunstancias puede ser innecesario un sistema formal para la requisición de materiales?

3-2. Función de compras. ¿Cuáles son las responsabilidades del departamento de compras en el control de materiales?

3-3. Auditoría de facturas. Hacer una distinción entre la preauditoría y la postauditoría de facturas. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de cada uno de estos métodos?

3-4. Descuentos por compra. Describa dos métodos de contabilidad para los descuentos por compra. ¿Qué método considera usted más conveniente?

3-5. Tamaño del inventario. ¿Cuál es el método teóricamente correcto para determinar el tamaño óptimo de los inventarios?

3-6. Costos de llevar el inventario. ¿Qué costos se incluyen en los costos para llevar el inventario?

3-7. Sistemas de inventario perpetuo y periódico. Hacer una distinción entre un sistema de inventario perpetuo y otro inventario periódico.

3-8. Materiales directos e indirectos. Indicar cómo pueden clasificarse cada uno de los siguientes artículos, directos e indirectos, de acuerdo con las circunstancias de fabricación:

pintura	goma
alambre	artículos de ferretería
papel	focos de alumbrado

3-9. Métodos para la valuación del inventario. Llenar los siguientes espacios en blanco:

- Bajo _____ las emisiones de materiales durante un período de tiempo se valúan según el último costo de compra.
- El capital de trabajo se declara en forma más aproximada en términos de valores circulantes bajo _____ que bajo _____.
- LCM tiende a ofrecer una _____ cantidad de inventario en el balance general que la que ofrecen otros métodos.
- Bajo _____, cuando disminuyen los costos de compra de materiales, las utilidades declaradas tienden a ser menores que bajo _____.
- En periodos de aumento en los precios, _____ produce cifras más realistas para la toma de decisiones que _____.
- Bajo el método _____, se determina un nuevo costo unitario después de cada compra.

g) Bajo el método de valuación _____, los materiales emitidos durante un mes se costean según el costo unitario de promedio compensado al final del mes anterior.

3-10. Asientos del diario para materiales. La planta de Jalisco de la Compañía Sandoval mantiene un libro que consta de almacenes (materias primas y suministros), trabajos en proceso, y cuentas relacionadas. Todas las compras son pagadas por la oficina general de Monterrey. Durante un determinado mes ocurrieron las siguientes transacciones. Registre todos los asientos del diario que deben pasarse al mayor de la planta de Jalisco.

- Los pedidos de materiales y suministros ascendieron a \$4 000 000
- El recibo de los materiales y suministros pedidos ascendió a \$3 800 000.
- Se devolvieron materiales y suministros a los vendedores por valor de \$100 000.
- Se pagaron \$3 500 000 de las facturas de los abastecedores.
- Se enviaron materias primas a los departamentos de producción por valor de \$2 600 000.
- Se enviaron suministros a los departamentos de producción por valor de \$2 000 000 y al departamento de servicio de la planta general por valor de \$100 000.
- Los departamentos de producción devolvieron a los almacenes materiales dañados que costaron \$50 000 con un valor de venta de \$15 000. Los materiales dañados se guardan en una parte especial del almacén y se cargan a una cuenta de inventario de deterioros según el valor de venta estimado.
- Un conteo físico del almacén indicó que el verdadero inventario era menor en \$25 000 que lo que aparecería como saldo en la cuenta del almacén.

3-11. Efecto de los métodos de valuación de inventarios sobre la utilidad y los inventarios: mantenimiento de una situación UEPS (precios de venta constantes, aumento en el costo de compra de los materiales). La compañía Rupp utiliza el material M en la producción de los artículos G. Se requiere una unidad de M por cada unidad de G. El precio unitario de venta de \$1 000 de G permanece constante durante el período trimestral. No hay inventarios de trabajos en proceso. Utilizando los datos que se proporcionan y, suponiendo que existen inventarios perpetuos, calcule la utilidad bruta y las cantidades de inventario para cada uno de los tres meses bajo cada uno de los siguientes métodos de costeo:

- PEPS, (primeras entradas, primeras salidas).
- Unidad específica UEPS, (usando los últimos costos de compra al final del mes anterior para valuar las requisiciones).

	Enero	Febrero	Marzo
Ventas	\$90 000 000	\$100 000 000	\$80 000 000
Compras (dic., 90 000 unidades a \$600 = \$54 000 000	120 000 unidades a \$70 000 = \$84 000 000	70 000 unidades a \$800 = \$56 000 000	30 000 unidades a \$800 = \$24 000 000

Después de hacer los cálculos bajo PEPS y UEPS, conteste las siguientes preguntas:

- ¿Por qué no hay diferencia en enero ni en febrero en las cantidades de utilidad bruta e inventario bajo los dos métodos de valuación?
- Suponiendo que se usará el método UEPS para propósitos de impuestos, así como para los informes de contabilidad financiera general, ¿hasta qué punto es ventajoso usar el método UEPS en marzo? ¿Cómo podría perder la compañía su posición UEPS? ¿Qué factores están dentro del control de la administración para evitar la práctica de las ventajas que ofrece UEPS.

3-12. Efecto de los métodos de valuación de inventarios sobre las utilidades e inventarios (aumento de precios, aumento en el costo de compra de materiales). La compañía Lee produce Zocho utilizando Zoe, una unidad de materia prima por unidad de producto terminado.

Debido al corto tiempo de procesamiento, se supone que no hay inventarios de trabajos en proceso en ningún momento. Durante un periodo trimestral, se vende un volumen idéntico de Zocho cada mes (demanda inelástica). Utilizando los datos que se proporcionan, y suponiendo que existen inventarios perpetuos, calcule la utilidad bruta y las cantidades de inventario para cada uno de los tres meses bajo cada uno de los siguientes métodos de costeo:

	Abril	Mayo	Junio
Ventas	\$50 000 000 (50 000 unidades a \$1 000)	\$60 000 000 (\$50 000 unidades a \$1 200)	\$72 000 000 (50 000 unidades a \$1 440)
Compras (dic. 31) inventario 20 000 unidades a \$500 = \$10 000 000	120 000 unidades a \$600 = \$720 000 000	70 000 unidades a \$720 = \$50 400 000	30 000 unidades a \$864 = \$25 920 000

Después de hacer los cálculos bajo PEPS y UEPS, analice las siguientes cuestiones:

- ¿En qué porcentaje aumentó el precio unitario de venta cada mes? ¿En qué porcentaje aumentó el costo de compra unitario cada mes?
- Bajo UEPS, ¿en qué porcentaje fue mayor la utilidad bruta de mayo que

la de abril? ¿Por qué la utilidad bruta de junio no sobrepasó a la utilidad bruta de mayo en este mismo porcentaje bajo UEPS?

- ¿Cuál de los dos métodos de valuación del inventario produce una utilidad más irregular en este caso? Explique cómo el otro método tiende a nivelar las utilidades en este caso.

3-13. Efecto de los métodos de valuación de inventarios sobre las utilidades e inventarios (disminución en los precios de venta, disminución en el costo de compra de los materiales).

La compañía Miramontes produce el artículo X con el material Y, usando una unidad de materia prima por unidad de producto terminado. Debido al corto tiempo de procesamiento, se supone que no hay inventarios de trabajos en proceso en ningún momento. Durante un periodo trimestral, se vende un volumen idéntico de X cada mes (demanda inelástica). Usando los datos proporcionados, y suponiendo que existen inventarios perpetuos, calcule las cantidades de inventario de los tres meses bajo cada uno de los siguientes métodos de valuación:

- PEPS.
- Unidad específica UEPS (las requisiciones se valúan al final de cada mes, usando los últimos costos de compra, que incluyen los incurridos durante el mes en curso).

Después de hacer los cálculos bajo PEPS y UEPS, determine qué factores deben considerarse al evaluar los resultados de los dos métodos en agosto y septiembre.

3-14. Método UEPS del valor en efectivo. Tomando como base los datos que se dan a continuación calcule el inventario final que debe presentarse bajo el método UEPS del valor en unidades monetarias nacionales para 1982 y 1983.

Inventario inicial de 1982: tal como se informa \$135 000; al costo del año básico \$120 000.

Artículo	Unidades	Inventario final 1982		Inventario final 1983	
		Costo del año básico por unidad	Costo actual por unidad	Unidades	Costo actual por unidad
X	100	\$ 100	\$ 110	80	\$ 100
Y	200	200	240	150	220
Z	300	300	320	400	310

3-15. Normalización de los costos relacionados con los materiales. La compañía Brown incluye los costos normales de transportes, compras, recibo e ins-

pección como elemento del costo de los materiales para propósitos de costeo de los productos. La tasa normal se basa en la experiencia previa y se revisa anualmente. El costo normal de estas funciones de manejo de materiales se agrega al costo básico de factura de los materiales (neto después de descuentos de caja) al momento de recibir los materiales. La compañía ha fijado una sola tasa normal para incluir el costo de todas las funciones de manejo de materiales, reconociendo que se sacrifica algo de exactitud debido a la necesidad de promediar.

A medida que se incurre en los costos de transporte, compras, recibo e inspección, se van reuniendo, de acuerdo al tipo de función, en cuentas llamadas costos de transporte, costos de compras, costos de recibo y costos de inspección. Cualquier cantidad de estos costos funcionales incurridos que no se agreguen al costo básico de los materiales al final del año, se agrega al costo de los artículos vendidos durante el año.

- a) Suponiendo que la tasa normal de costo se basa únicamente en los costos funcionales incurridos en el año anterior, tal como se muestra a continuación, y que el costo de factura de los materiales es la base para la tasa, calcule la tasa que debe usarse el próximo año.

Costos del año anterior

Costo de factura de los materiales	\$20 000 000
Costo de transporte	1 800 000
Costo de compra	1 200 000
Costo de recibo	900 000
Costo de inspección	600 000

- b) Haga una evaluación del método de valuación empleado para propósitos de costeo de los productos.
- c) Suponiendo que los costos funcionales reales incurridos durante el año en curso son los que se dan a continuación, indique qué factores podrían ser responsables por una variación de los costos funcionales del año en curso con relación a los incurridos durante el año anterior:

Costo de factura de los materiales	\$18 000 000
Costo de transporte	1 600 000
Costos de compra	1 300 000
Costos de recibo	700 000
Costos de inspección	800 000

- d) ¿Qué cantidades, que habrán de asentarse en la cuenta de costo de artículos vendidos, permanecerán en las cuentas de costos funcionales combinados al final del año en curso, suponiendo los datos que se dan en c) ?
- e) Indique, por medio de asientos diarios o cuentas T, el flujo de costos en las cuentas durante el año en curso.
- f) Suponiendo que se utilizó 80% de los materiales comprados en la producción, que luego se vendió, qué asientos adicionales deben hacerse?

(pasar por alto cualquier inventario inicial). ¿Cuál es la cantidad del inventario final de materiales?

3-16. Efecto de los distintos métodos para el costeo de inventarios. La corporación Equis utiliza la materia prima A para su proceso de fabricación. En la siguiente tabla se proporciona información relativa a los saldos en existencia y requisiciones del material A. debe usted escoger la mejor respuesta para cada pregunta, tomando como base esta información.

Fecha	Cantidades			Pesos			
	Recibido	Emitido	Saldo	Costo unitario	Recibido	Emitido	Saldo
Ene. 1.			100	\$150			\$15 000
Ene. 24	300		400	\$156	46 800		
Feb. 8		80	320				
Marzo 16		140	180				
Junio 11	150		330	\$160	24 000		
Agosto 18		130	200				
Sep. 6		110	90				
Oct. 15	150		240	\$170	25 500		
Dic. 29		140	100				

- a) Si se mantiene un registro de inventario perpetuo para el material A sobre una base PEPS, se tendrá un inventario final de:
- \$ 15 000
 - \$ 15 200
 - \$ 15 900
 - \$ 16 200
 - \$ 17 000
 - Ninguna de estas cantidades
- b) Si se mantiene un registro de inventario perpetuo para el material A sobre una base UEPS y las emisiones se costean al momento de la emisión, se tendrá un inventario final de:
- \$ 15 000
 - \$ 15 200
 - \$ 15 600
 - \$ 16 000
 - \$ 17 000
 - Ninguna de estas cantidades
- c) Si se mantiene un registro de inventario perpetuo para el material A sobre una base de promedio móvil, se tendrá un inventario final que será:
- Menor que sobre la base UEPS.
 - Menor que sobre la base PEPS.
 - Mayor que sobre la base PEPS.
 - Ninguna de estas respuestas.

d) Suponga que no se mantiene ningún inventario perpetuo para el material A y que las cantidades se obtienen por medio de un conteo físico anual. Los registros de contabilidad dan información relativa a compras, pero no a emisiones. Sobre esta base, el inventario final, bajo el método PEPS será:

- d.1 \$ 15 000
- d.2 \$ 15 600
- d.3 \$ 15 900
- d.4 \$ 16 000
- d.5 \$ 17 000
- d.6 Ninguna de estas cantidades

e) Suponga que no se mantiene ningún inventario perpetuo para el material A, y que las cantidades se obtienen por medio de un conteo físico anual. Los registros de contabilidad muestran información relativa a compras, pero no emisiones. Sobre esta base, el inventario final bajo el método UEPS será de:

- e.1 \$ 15 000
- e.2 \$ 15 500
- e.3 \$ 15 900
- e.4 \$ 16 000
- e.5 \$ 17 000
- e.6 Ninguna de estas cantidades.

(AICPA)

3-17. Efecto de los métodos de valuación de inventarios a través del tiempo. La corporación Big empezó sus operaciones el 1o. de enero de 1982. A continuación se ofrece información relativa a su inventario bajo distintos métodos de valoración. Utilizando esta información, escoja la frase que mejor responda a cada una de las siguientes preguntas.

	Inventario		Mercado	Cifra menor de costo o mercado
	Costo UEPS	Costo PEPS		
31 dic. 1982	\$1 020 000	\$1 000 000	\$ 960 000	\$ 890 000
31 dic. 1983	910 000	900 000	880 000	850 000
31 dic. 1984	1 030 000	1 100 000	1 200 000	1 090 000

a) La base del inventario que mostraría la utilidad neta más elevada para 1982 es:

- a.1 Costo UEPS
- a.2 Costo PEPS

- a.3 Mercado
- a.4 Costo o mercado el menor

b) La base del inventario que mostraría la utilidad neta más elevada para 1983 es:

- b.1 Costo UEPS
- b.2 Costo PEPS
- b.3 Mercado
- b.4 Costo o mercado menor

c) La base del inventario que mostraría la utilidad neta más baja para los tres años combinados es:

- c.1 Costo UEPS
- c.2 Costo PEPS
- c.3 Mercado
- c.4 Costo o mercado menor

d) Para el año 1983 en qué grado serán mayores o menores las utilidades sobre la base de costo PEPS que sobre la base de la cifra costo o mercado el menor.

- d.1 \$ 40 000 mayores
- d.2 \$ 40 000 menores
- d.3 \$ 60 000 mayores
- d.4 \$ 60 000 menores
- d.5 \$100 000 mayores
- d.6 \$100 000 menores
- d.7 \$140 000 mayores
- d.8 \$140 000 menores

e) Sobre la base de la información proporcionada, parece que el movimiento de los precios de compra para los artículos en inventario fue:

- e.1 Ascendente en 1982 y descendente en 1984
- e.2 Ascendente tanto en 1982 como en 1984
- e.3 Descendente en 1982 y ascendente en 1984
- e.4 Descendente tanto en 1982 como en 1984

(AICPA)

3-18. Valuación del inventario de propiedades intercambiadas. La agencia Big vende automóviles nuevos y usados y tiene un departamento de servicios. El 30 de abril de 1984 el inventario de automóviles usados constaba de cuatro unidades.

	Número de automóviles usados			
	1	2	3	4
Concedido como parte de pago	\$34 000 000	\$48 000 000	\$10 000 000	\$28 000 000
Avalúo en exceso del normal°	3 000 000	3 000 000	2 000 000	2 000 000
Cargos del departamento de servicios por los trabajos para el auto †	600 000	-0-	400 000	160 000
Estimado de la asociación nacional de valuadores de automóviles en cuanto al valor en el mercado.				
Al momento de intercambio El 30 de abril de 1984	1 600 000	2 200 000	875 000	1 200 000
Precio de venta probable si se vende durante mayo de 1984 ‡	1 550 000	2 200 000	850 000	1 150 000
	1 600 000	2 150 000	825 000	1 300 000

° Durante el año, los automóviles nuevos se vendían a menos de lo señalado cuando el pago era total, o sea, sin canje. Las cantidades en este renglón representan el descuento que se habría concedido sobre el auto nuevo si es que se hubiera vendido al contado, sin canje.

† El departamento de servicios hace las reparaciones necesarias a los automóviles usados que se aceptan como parte del pago y pasa la factura al departamento de autos usados, a razón del costo más un aumento de 33.33%. Las cantidades en este renglón son las facturadas del departamento de servicios.

‡ A excepción de los automóviles 2 y 4, que están todavía en existencia, los autos usados se vendieron al contado durante la primera semana de mayo de 1984, a los precios que se indican en este renglón.

Analice los diferentes factores que deben considerarse para determinar el valor del inventario de automóviles usados. Señale los cálculos necesarios para establecer el valor aceptable de inventarios por automóvil al 30 de abril de 1984.

(AICPA)

3-19. Tamaño óptimo del inventario. La compañía de automóviles y bicicletas Maquita tiene diversas piezas en existencia, que se montan luego para producir los distintos productos terminados. La administración de la compañía ha dado gran importancia al control de la inversión en inventario por medio de la reducción de los coeficientes de rotación. Por ejemplo, se estima que se utilizan aproximadamente 10 000 unidades de la pieza X-100 anualmente en los productos que se fabrican. El año anterior, el número promedio de unidades en existencia era aproximadamente 125, lo cual produjo una rotación de 8:1 (1 000/125). Este año, debido a la importancia que la administración ha

otorgado a la rotación, el inventario promedio en existencia se ha reducido a 63 unidades y la rotación se ha duplicado a 16:1 (1 000/63).

- ¿Considera usted que la administración tiene razón al favorecer una mayor rotación de inventario como base para el control del mismo?
- ¿Hay algunas desventajas en este sistema de tener una mayor rotación de inventario?
- Suponga que la pieza X-100 cuesta \$400 por unidad, que el costo promedio de colocar y procesar un pedido de compra es de \$1 500 y que los costos para el mantenimiento del inventario ascienden al 10% del costo del inventario. Prepare un programa que muestre el inventario promedio teóricamente correcto y el número de pedidos de compra que deben colocarse, para las 10 000 unidades de X-100 que se requieren.

CAPÍTULO 4

COSTOS DE MANO DE OBRA: CONTABILIDAD Y CONTROL

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para analizar todo lo referente a la administración y control de la mano de obra directa, los asientos contables del flujo de la mano de obra, así como las implicaciones de la motivación sobre los recursos humanos.

Al terminar de estudiar este capítulo el alumno deberá ser capaz de:

OEA 1) Explicar cuatro maneras de clasificar los servicios de la mano de obra.

OEA 2) Explicar las cinco diferentes funciones que se refieren a la administración y al control de la mano de obra

OEA 3) Explicar los diferentes informes que se utilizan para la contabilidad de la mano de obra.

OEA 4) Registrar todos los asientos necesarios para el flujo de la mano de obra.

OEA 5) Explicar los dos métodos para contabilizar el tiempo ocioso de la mano de obra, ilustrándolo con ejemplos.

OEA 6) Explicar la técnica de círculos de calidad como herramienta de productividad.

OEA 7) Explicar las prestaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social.

NATURALEZA DE LA MANO DE OBRA

Este capítulo se ocupa de la administración y control de los servicios de mano de obra y de la contabilidad de los costos de la misma. Se otorga especial importancia a los costos de la mano de obra de fabricación. El control de los gastos de ésta no relacionada con la fabricación, es tema que se analizará en los próximos capítulos.

Aunque el papel que desempeña la mano de obra en la empresa moderna ha cambiado un poco como consecuencia de la automatización y las actividades sindicales, los gastos por este concepto generalmente representan una importante porción de los costos totales incurridos por una compañía para la producción, mercadotecnia y distribución de sus productos. Es importante, por lo tanto, que la administración propicie un ambiente que conduzca a una eficiente actuación de trabajo, que establezca los controles adecuados sobre las actividades laborales y que lleve la contabilidad apropiada de sus gastos de mano de obra.

Desde el punto de vista del control y la contabilidad, es necesario establecer inicialmente una clasificación significativa de la mano de obra. En la empresa moderna, los servicios de mano de obra generalmente se clasifican de las siguientes maneras:

Clasificación de las actividades laborales

1) De acuerdo a la función principal de la organización. Pueden distinguirse tres categorías generales: producción, ventas y administración general. Es importante diferenciar la mano de obra de producción de la que no es de producción. Se recordará que los costos de la mano de obra de producción se asignan a los productos producidos, mientras que la mano de obra no relacionada con la fabricación se trata como un gasto del periodo.

2) De acuerdo con la actividad departamental. Dentro de estas categorías funcionales generales, la mano de obra se clasifica de acuerdo con los departamentos, por ejemplo, mezclado, cocido, compras. Separando los costos de mano de obra por departamentos se mejora el control sobre estos costos. Los supervisores de departamento son responsables de la actuación laboral y de los costos que se incurren dentro de sus departamentos.

3) De acuerdo al tipo de trabajo. Dentro de un departamento, la mano de obra puede clasificarse de acuerdo con la naturaleza del trabajo que se realiza, por ejemplo, mezclado-supervisión, mezclado-mano de obra directa, mezclado-manejo de materiales. Estas clasificaciones de trabajo generalmente sirven de base para establecer las diferencias salariales. También, en la medida en que pueden establecerse las normas de actuación, se relacionan con el tipo de trabajo que se realiza.

4) De acuerdo con la relación directa o indirecta con los productos elaborados. Como se ha indicado anteriormente, la mano de obra de producción que está comprometida directamente con la fabricación de los productos, se conoce como mano de obra directa. La mano de obra de fábrica que no está directamente comprometida con la producción se llama mano de obra indirecta. La mano de obra directa se carga directamente a trabajos en proceso, mientras que la mano de obra indirecta se convierte en parte de los costos indirectos de fabricación. Hay muchas clases de mano de obra indirecta, co-

mo por ejemplo, supervisión, mantenimiento del edificio, contabilidad de costos.

Con respecto a ciertos tipos de mano de obra, la distinción entre la mano de obra directa y la indirecta puede depender de la definición de la gerencia. Los inspectores y los encargados del manejo de materiales están en contacto directo con los productos elaborados, y sin embargo, se les considera comúnmente como trabajadores indirectos. La razón principal para ello es que los inspectores y los encargados del manejo de materiales trabajan con una variedad de productos y es difícil identificar estos costos con los productos en particular. Además se considera que no contribuyen directamente a la elaboración de los productos. Por otra parte, en un taller de pedidos especiales, la mano de obra en preparación de máquinas, que no está directamente comprometida con la producción de los productos, puede considerarse generalmente como un costo de mano de obra directa, ya que puede identificarse con los trabajos específicos.

Los cuatro métodos que se utilizan para clasificar la mano de obra, en su relación con el proceso de la producción, se muestran a continuación, con ejemplos:

<i>Clasificación</i>	<i>Ejemplo</i>
Función principal	Producción
Actividad departamental	Mezcladores
Naturaleza del trabajo	Supervisores
	Encargados del manejo de materiales.
<i>Relación con los productos:</i>	
Directa	Mezcladores
Indirecta	Supervisores
	Inspectores
	Encargados del manejo de materiales
	Controladores de tiempo
	Empleados de oficina

ADMINISTRACIÓN DE LA MANO DE OBRA Y CONTROL DE COSTOS

La mano de obra de producción se utiliza para convertir las materias primas en productos terminados. La mano de obra es un servicio, que a diferencia de los materiales y suministros, no puede almacenarse y no se convierte, en forma demostrable, en parte del producto terminado. Las funciones que implican la adquisición y administración de los servicios de mano de obra, por lo tanto, son algo diferentes a las que implican la adquisición, utilización y distribución de los materiales.

El control adecuado de los costos de mano de obra implica lo siguiente:

1. Procedimientos satisfactorios para la selección, capacitación y asignación de los operarios a los trabajos.

2. Un programa adecuado de remuneraciones, condiciones de trabajo higiénicas y sanas, y beneficios sociales para los trabajadores, en conformidad con los requerimientos legales y la competencia.
3. Métodos para asegurar un desempeño laboral eficiente.
4. Controles para asegurar que sólo se está remunerando a trabajadores debidamente capacitados y de acuerdo con los servicios que realmente prestan.

Las siguientes funciones en los negocios son las que se relacionan más directamente con la administración y control de la mano de obra:

1. Personal y relaciones laborales
2. Cronometraje
3. Contabilidad de nóminas
4. Contabilidad de costos
5. Estudios de tiempo y movimientos

La función de personal y relaciones laborales se ocupa de elaborar y administrar las políticas y procedimientos que se relacionan con la contratación, clasificación, capacitación y condiciones de empleo de los trabajadores. En una empresa pequeña, muchas de estas actividades pueden delegarse directamente en los supervisores de departamento. En una empresa grande, las siguientes responsabilidades pueden incluirse en la función de personal y relaciones laborales:

Personal y relaciones laborales

1. Empleo y separación:
 - a) Reclutamiento
 - b) Entrevistas para empleo
 - c) Verificación de referencias
 - d) Procedimientos de prueba y selección
 - e) Seguro para empleados contra pérdida de valores
 - f) Colocación del empleado
 - g) Entrevistas en el momento en que renuncia un empleado
2. Capacitación:
 - a) Mantenimiento de una escuela en la planta
 - b) Programa de capacitación práctica
 - c) Capacitación de ejecutivos
 - d) Becas y otros incentivos educacionales
3. Clasificación de puestos:
 - a) Análisis de los trabajos
 - b) Descripción de los trabajos
 - c) Clasificación de los trabajos
 - d) Cambios de trabajo
 - e) Evaluación de méritos
 - f) Negociación con los sindicatos.

- 4) Atención médica y seguridad:
- a) Administración de las facilidades de atención médica que da la compañía
 - b) Primeros auxilios
 - c) Exámenes médicos a los empleados
 - d) Condiciones sanitarias
 - e) Normas de seguridad
 - f) Dispositivos de seguridad
 - g) Educación para evitar accidentes.

- 5) Relaciones de personal:
- a) Negociaciones colectivas
 - b) Condiciones de trabajo
 - c) Administración de sueldos y salarios
 - d) Políticas de vacaciones y bonificaciones
 - e) Solución a la presentación de quejas
 - f) Sugerencias de los empleados

- 6) Beneficios para los empleados
- a) Plan de pensiones
 - b) Hospitalización
 - c) Seguro de grupo
 - d) Cafetería para empleados
 - e) Facilidades de recreo
 - f) Boletín de la empresa

Cronometraje

La función de cronometraje sirve para mantener un registro de las horas trabajadas, de la naturaleza de las asignaciones de trabajo y de las unidades producidas. Esta información la utiliza el departamento de nóminas para determinar las ganancias de cada empleado, y el departamento de contabilidad de costos para cargar los gastos a las cuentas, departamentos y/o trabajos.

La función de cronometraje es parte importante del sistema de control interno de una empresa, ya que sirve para garantizar al departamento de nóminas que las horas que se indican en las tarjetas del reloj de control han sido realmente trabajadas. También ofrece información al departamento de contabilidad de costos en cuanto a las causas del tiempo ocioso o de actuaciones inferiores a la norma. Estas razones para la ineficiencia en el trabajo pueden entonces incorporarse a informes destinados a la gerencia.

El estado organizativo de la función de cronometraje difiere entre las distintas empresas. En algunas compañías, los encargados de esta función rinden cuentas directamente al gerente de producción o al contralor. En otras compañías, el cronometraje puede incluirse dentro de la contabilidad de costos. En las compañías pequeñas, la función de cronometraje la pueden realizar los mismos trabajadores.

Los dos documentos principales que están bajo la jurisdicción de la función de cronometraje son la tarjeta del reloj marcador de tiempo (Fig. 4-1) y la boleta de tiempo (Fig. 4-2).

Compañía Montes, S.A.
TARJETA DE CONTROL SEMANAL

Empleado J. Amarante Dept. Ensamblado
Reloj No. 13582 Semana 5/3/82
Turno 1

Día	Horario regular				Sobretiempo		Horas	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Reg.	S. Tiempo
Lunes	8:32	12:01	1:01	5:34			8	
Martes	8:15	12:05	1:00	5:31			8	
Miércoles	8:20	12:00	12:30	5:00			8	
Jueves								
Viernes	8:30	12:30	1:30	5:30	6:30	8:30	8	2
Sábado								
Domingo								
Total							32	2

Fig. 4-1 Tarjeta del reloj marcador de tiempo

Compañía Montes, S.A.
BOLETA DE TIEMPO

Empleado J. Sánchez Naturaleza del trabajo Moldeo
Turno 1 Unidades terminadas 5
Trabajo o cta. 109 Fecha 5/3/82

Hora en que se empezó	Hora en que se paró	Horas trabajadas	Tasa	Cantidad
8:30	11:30	3	52.00	156.00

Aprobado por J.F.M.

Fig. 4-2 Boleta de tiempo

La tarjeta del reloj es un registro de la asistencia de los empleados. Revela el número de horas regulares y de sobretiempo que han trabajado durante la semana. Generalmente, se requiere que los trabajadores perforen la tarjeta del reloj al empezar y al terminar su trabajo. Al final de la semana, estas tarjetas se envían al departamento de nóminas, donde se computan y utilizan como base para calcular el pago bruto de cada empleado por hora. La boleta de tiempo indica la forma en que el empleado ha utilizado su tiempo entre los distintos trabajos, productos o actividades de mano de obra indirecta. Las boletas de tiempo para cada empleado se balancean con el total del tiempo transcurrido, que aparece en la tarjeta del reloj y luego se envían al departamento de contabilidad de costos para distribuir las cuentas apropiadas y preparar los informes para la gerencia.

Las boletas de tiempo son esenciales en un sistema de contabilidad de costos de un taller de pedidos especiales. En un sistema de procesos, frecuentemente pueden pasarse por alto, ya que los trabajadores normalmente realizan la misma operación en un determinado departamento, día tras día. En algunas situaciones tipo proceso, en las que se fabrican múltiples productos, las boletas de tiempo pueden utilizarse para determinar la forma en que debe asignarse el tiempo y el costo departamental de mano de obra directa a los productos fabricados. Sin embargo, el costo de mano de obra directa por unidad de producto puede averiguarse de otras maneras, por ejemplo, mediante normas, muestreos estadísticos, etc.

Generalmente la contabilidad de nóminas forma parte de la función de contabilidad financiera y rinde cuentas al contralor. Es responsable del cómputo de la cantidad de pago bruto y neto para cada empleado, y del cálculo de las deducciones apropiadas requeridas por las leyes estatales y federales, y las correspondientes a acuerdos con los empleados (tales como derechos sindicales, planes de seguro, adelantos de sueldo, hospitalización, deducciones de bonificaciones). El departamento de nóminas también efectúa los pagos a los empleados y mantiene registros de ganancias individuales y otros datos necesarios para cumplir con las regulaciones de impuestos.

El cálculo del pago bruto se basa en las tarjetas de reloj semanales. La nómina se registra en un diario de nómina o registro. (Fig. 4-3).

Generalmente, los empleados reciben su pago en cheques, aunque en algunos casos los acuerdos con el sindicato puede determinar el pago en efectivo. En las empresas medianas y grandes, la preparación del cheque y el asiento en el registro de ganancias del empleado en el diario de la nómina, ocurre simultáneamente.

El departamento de contabilidad de costos, tomando como base las boletas de tiempo, distribuye la nómina bruta total a las cuentas apropiadas y registros auxiliares del mayor.

El departamento de contabilidad de costos también es responsable de la preparación y emisión de informes para la administración de la producción para propósitos de control del costo de la mano de obra. Cuando no se han establecido normas de trabajo, el informe puede contener una comparación entre el costo de mano de obra en efectivo de productos terminados durante

el periodo vigente y el de los periodos anteriores, tal como se muestra en el anexo 4-1. Cuando existen normas de trabajo, puede prepararse un informe diario de eficiencia en el trabajo, similar al que aparece en el anexo 4-2.

DIARIO DE LA NÓMINA														
Semana del														
Empleado	Horas trabajadas			Tarifa	Pago bruto			Deducciones				Pago neto	Cheque	
	Reg.	Tiempo	Total		Reg.	Tiempo	Total	S.S.	Impuesto a la renta	Ahorro	Seguro de grupos	Otros	Cantidad	No.

Fig. 4-3 Diario de la nómina

Anexo 4-1

Informe de costos de la mano de obra semanal
Departamento de montaje
Semana que termina el 6 de febrero de 1983

Periodo	Esta semana		Semana anterior	Hasta la fecha
Costo de las unidades term.	\$2 400 000		\$2 500 000	\$22 600 000
Costos de mano de obra	Total	Costo por valor de producción	Costo por valor de producción	Costo por valor de producción
Mano de obra directa	\$800 000	\$ 33.3	\$ 33.9	\$ 33.8
Supervisión	40 000	16.7	17.2	17.0
Manejo de materiales	40 000	16.7	16.9	16.5
Inspección	30 000	12.5	12.5	12.6
Tiempo ocioso	70 000	29.2	29.0	29.3
Bonificación por sobretiempo	50 000	20.8	21.0	21.1
Preparación	60 000	25.0	25.3	25.2
Total	\$1 090 000	\$154.2	\$155.8	\$155.5

Anexo 4-2

Informe de eficiencia en la mano de obra diaria
Departamento de pulverización
10 de enero de 1983

	Real	Estándar	Variación	Eficiencia %
Horas de mano de obra directa	160	145	15	90.6%
Razones para la variación desfavorable:				
Ineficiencia del operario			4	
Averías de las máquinas			2	
Falta de trabajo			4	
Materiales defectuosos			2	
Malas especificaciones			3	
Total			15	

Normalmente, las actividades de estudio de tiempo y movimientos se incluyen en la función de ingeniería industrial. Los ingenieros de estudios de tiempo y movimientos son responsables del establecimiento de tarifas al destajo cuando existe un sistema de incentivos, lo cual por lo general se realiza conjuntamente con los representantes del sindicato. Los ingenieros de estudios de tiempo y movimientos también cooperan con el departamento de personal para realizar las descripciones de los puestos de trabajo. Al no existir un sistema de incentivos, las normas de trabajo pueden establecerse sobre la base de estudios de tiempo y movimientos. Esta función también es responsable de las recomendaciones para la mejora de los métodos que se utilizan en la producción.

En el análisis final, la influencia más importante en la administración y control de la mano de obra es la del supervisor del departamento. El supervisor tiene contacto directo más cercano con los empleados. Un supervisor de departamento no sólo debe ser técnicamente competente sino que también debe saber cómo comunicarse con los empleados de modo que puedan mantenerse relaciones obrero-patronales satisfactorias y altos niveles de eficiencia.

Con la fuerza que ha adquirido el movimiento sindical, los costos de mano de obra cada día son más difíciles de controlar por la administración y menos variables en naturaleza. Las tasas salariales y beneficios sociales que se especifican en los contratos sindicales no son controlables por los niveles inferiores de la administración. En realidad, puede afirmarse que ni siquiera son controlables por la alta gerencia en casos en que el poder de negociación de la gerencia es débil y la presión que ejerce el sindicato es fuerte.

Una política administrativa que evita que se despidan a ciertas personas, o que trate de estabilizar las operaciones y evitar las fluctuaciones extre-

mas de contratación y cesantías, tiende a estabilizar los costos de mano de obra.

Por lo tanto, en muchos casos (debido a que las tasas salariales no son controlables y el gasto de mano de obra es, en efecto fijo, la oportunidad para ejercer el control de los costos radica en el área de la actuación de trabajo o eficiencia. Algunas técnicas, tales como la de los costos estándar y los planes de participación de utilidades para los empleados, persiguen el objetivo de motivar a los empleados a trabajar con mayor eficiencia y productividad.

CONTABILIDAD DE LOS COSTOS DE MANO DE OBRA

La mano de obra puede remunerarse sobre la base de la unidad de tiempo trabajada (hora, día, semana, mes, año), según las unidades de producción, o de acuerdo a una combinación de ambos factores. Los sueldos y salarios de ejecutivos, de personal de supervisión, de oficina y de mano de obra indirecta de fabricación, tienden a basarse en unidades de tiempo independientes de la producción. Los salarios para la producción directa en nuestro país normalmente se pagan sin tener en cuenta su volumen de producción.

Los planes de incentivos para individuos y grupos se utilizan frecuentemente como base para la remuneración. El propósito de los incentivos en los planes salariales es el de alentar y promover la eficiencia. La eficiencia puede mejorar aumentando el rendimiento productivo sin aumentar el tiempo para ello, o disminuyendo el tiempo sin disminuir el rendimiento productivo. Ciertos planes de incentivos permiten que el empleado participe de los ahorros que resultan de esta mayor eficiencia.

Un ahorro del tiempo de trabajo también origina un menor costo de producción por unidad de producto, debido a que los costos indirectos de fabricación —el conjunto de los cuales es generalmente fijo en cantidad total y no varía con los cambios de actividad— pueden repartirse entre un número mayor de unidades de producción. Los planes de remuneración de trabajo que se analizan a continuación se aplican principalmente a la mano de obra directa.

Bajo el plan de remuneración constante al destajo con un mínimo garantizado por hora, el empleado recibe una tasa garantizada por hora para producir un número estándar de unidades o piezas de producción. Si produce en exceso del número estándar de piezas, el empleado gana una cantidad adicional por pieza, calculada según la tasa del salario por hora dividido entre el número estándar de piezas por hora.

Una variación de este método es el llamado plan de 100% de premio o bonificación. Bajo este plan, el verdadero rendimiento por hora del empleado (promedio para el período de la nómina) se divide entre el rendimiento estándar por hora, con lo cual se obtiene un factor o razón de eficiencia, que se multiplica luego por la tasa salarial por hora del empleado para encontrar las ganancias del empleado para el período.

El plan Taylor de remuneración diferencial al destajo, es un plan de remuneración constante al destajo que simplemente utiliza una tasa por pieza para los índices de producción más bajos, y otra para los índices de producción más elevada por hora.

Planes de remuneración de la mano de obra

Estudios de tiempo y movimientos

Supervisión departamental

Control y variación de los costos de la mano de obra

El plan Gantt de tarea y bonificación, le concede una bonificación al empleado, calculada como porcentaje del pago por hora que está garantizado, cuando su rendimiento por hora alcanza una cierta norma.)

Bajo el plan de premios de Halsey, el empleado tiene un salario mínimo por hora garantizado y se le paga una cantidad adicional como recompensa por el tiempo de producción efectiva ahorrado al compararse su tiempo estándar de producción. Por ejemplo, si la producción estándar por hora es de 50 unidades, un empleado que produzca 60 unidades por hora de manera efectiva, ahorra un quinto de hora. Esta fracción se multiplica por la tasa por hora o por una fracción de ella para determinar la ganancia adicional por hora.

Los planes de bonificación escalonada tales como el plan de eficiencia Emerson, ofrecen una escala de bonificaciones, calculada como porcentaje del salario mínimo garantizado, que se gradúa a fin de que esté en concordancia con una escala de factores de eficiencia. El factor de eficiencia se calcula como el tiempo real promedio que se emplea para producir una unidad dividido entre el tiempo estándar.

Bajo un plan de premios por puntos, tal como el que lleva el nombre de Bedeaux, la producción se mide en "puntos" (tales como "B"), que es la medida que corresponde a un minuto de trabajo. El empleado gana, además del salario mínimo por hora garantizado, una bonificación por cada punto ganado en exceso de la producción estándar.

Impuestos a la nómina y requerimientos de información del gobierno

El gobierno federal impone impuestos que afectan directamente al empleado y al empleador. Algunos de estos impuestos son sufragados por el empleador, y otros por el empleado. Para explicarlos mejor, los hemos clasificado en tres categorías generales:

1. Seguro Social. El Instituto Mexicano del Seguro Social, es el instrumento básico de la seguridad social.)

El Instituto Mexicano del Seguro Social pretende la protección de los medios de subsistencia (prestaciones en dinero), los servicios sociales necesarios para el bienestar social y colectivo (prestaciones en especie y sociales) y garantizar el derecho humano a la salud (asistencia médica). Los derechos de los asegurados y sus familiares en el Instituto Mexicano del Seguro Social, comprenden lo siguiente:

Riesgos de trabajo; enfermedades generales y maternidad; invalidez; vejez; cesantía en edad avanzada; muerte del trabajador y guarderías para hijos de aseguradas.

Los recursos del Instituto Mexicano del Seguro Social están integrados principalmente por la aportación tripartita de los patrones, trabajadores y el subsidio que otorga el gobierno federal.

2. Impuesto sobre la renta. Este impuesto surge cuando se produce un incremento en el patrimonio de una persona física o moral; cada vez que se efectúa el pago de nómina, el patrón deberá retener de acuerdo a la tarifa del impuesto mensual en forma provisional, y el trabajador en el mes de marzo o abril tendrá que hacer su declaración definitiva.

3. Infonavit. De acuerdo a una disposición legal, el patrón deberá pagar 5%

del sueldo ordinario que recibe el trabajador, con el objeto de proporcionar créditos y viviendas para la clase trabajadora.

Supongamos que la compañía Zorro tuvo los siguientes datos de la nómina para una determinada semana:

Asientos de contabilidad para la mano de obra

Mano de obra directa		\$2 000 000	
Mano de obra de fabricación indirecta		900 000	
Salarios de ventas		800 000	
Salarios administrativos		600 000	
Impuesto Seguro Social			
Empleador:			
Fábrica	\$105 125		
Ventas	29 000		
Administración	21 750		
Empleado	155 875	311 750	
Impuesto sobre la renta retenido		820 000	
Derechos sindicales reducidos		22 000	

Los asientos siguientes se registrarán para reflejar estos costos y pasivos:

Trabajos en proceso	2 000 000	
Costos indirectos de fabricación	1 005 125	
Gastos de ventas	829 000	
Gastos administrativos	621 750	
Impuesto Seguro Social		311 750
Infonavit		215 000
Impuestos sobre la renta, retenidos		820 000
Derechos sindicales por pagar		22 000
Nómina acumulada		3 087 125

En el anexo 4-3 se muestra la forma en que se registrarían los mismos asientos en el caso de llevarse un libro mayor de fábrica por separado. Sólo las cuentas de costos se mantienen en el mayor de fábrica.

Los pasivos de la nómina aparecen en el mayor general. La cuenta recíproca que relaciona con los dos mayores puede llamarse nómina acumulada, cuenta de liquidación de la nómina, mayor general —cuenta del mayor de fábrica— o cualquier otro título que parezca apropiado. En estos ejemplos ilustrativos de asientos en la nómina, el cargo a costos indirectos de fábrica, gastos de venta y gastos administrativos, incluye el pago bruto más los impuestos a la nómina que sufraga el empleador.

Anexo 4-3

Asientos de la nómina—doble libro mayor

<i>Mayor de fábrica:</i>		
Trabajos en proceso	2 000 000	
Costos indirectos de fábrica	1 005 125	
Nómina acumulado (o liquidación de la nómina, mayor general)		3 005 125
<i>Mayor general:</i>		
Nómina acumulada (o liquidación de la nómina, mayor de fábrica)	3 005 125	
Gastos de ventas	829 000	
Gastos administrativos	621 750	
Seguro Social		311 750
Infonavit		215 000
Impuesto sobre la renta		820 000
Derechos del sindicato		22 000
Salarios por pagar		3 087 125

Prima por sobretiempo y bonificaciones por turnos

El trato contable apropiado que debe darse a las primas por sobretiempo depende de las razones por las cuales se ha incurrido en el sobretiempo. Esta prima puede agregarse a la mano de obra directa y cargarse al trabajo o departamento responsable del sobretiempo, lo cual puede justificarse si se toma un pedido en momento en que la fábrica está operando a plena capacidad y el cliente está dispuesto a aceptar un cargo adicional por el sobretiempo requerido.

Un segundo método, que es el más utilizado, es el de considerar la prima por sobretiempo como un elemento de los costos indirectos de fabricación. En la mayoría de los casos, el sobretiempo no puede identificarse con trabajos específicos sino que, más bien, se aplica a todos los trabajos. Otra razón para cargar la prima por sobretiempo a los costos indirectos de fabricación es que aparece en el programa mensual de los costos indirectos de fabricación y se pone así en conocimiento de la gerencia.

Un tercer método es el de excluir íntegramente la prima por sobretiempo del costo de los productos fabricados y tratarla como un gasto del periodo, lo cual sólo puede hacerse cuando el sobretiempo ha sido causado por ineficiencia o desperdicio del tiempo regular. El costo contable que se da a las bonificaciones por turnos, por ejemplo, turnos de noche, es similar al que se aplica a las primas por sobretiempo. Por lo común, se cargan costos indirectos de fabricación.

CONTABILIDAD DE LOS COSTOS RELACIONADOS CON LA MANO DE OBRA

Muchas compañías acumulan los pagos por vacaciones, días feriados y bonificaciones durante todo el año sobre la base de estimaciones y presupuestales. Si no se hace esto, el periodo durante el cual ocurren estos pagos extras o menor producción, recibe una carga indebida, lo cual produce datos comparativos no satisfactorios.

La acumulación se basa en estimaciones tal como se muestra a continuación para el pago de vacaciones:

	Mano de obra directa de fabricación	Mano de obra indirecta de fabricación
Costo anual estimado	\$10 000 000	\$5 000 000
Pago de vacaciones estimado	500 000	200 000
Pago de vacaciones como porcentaje del costo anual	5%	4%

Durante el año, a medida que se incurren los costos directos e indirectos de fabricación, el pago por vacaciones se va acumulando y se carga ya sea a Trabajos en proceso o a Costos indirectos de fabricación, tal como se muestra a continuación en un ejemplo de un asiento en el diario de la nómina de fábrica, al final de una determinada semana:

Trabajos en proceso	1 050 000	
Costos indirectos de fabricación	520 000	
Nómina acumulada		1 500 000
Pago de vacaciones acumulado		70 000

El cargo a trabajos en proceso representa \$1 000 000 de mano de obra directa más 5% de pago por vacaciones, y el cargo a costos indirectos de fabricación, \$500 000 de mano de obra indirecta más 4% por pago de vacaciones. Según este método, el cargo de 5% a trabajos en proceso también se agrega a la mano de obra directa que se carga a cada trabajo. Un método alternativo es el de cargar el pago de vacaciones acumulado correspondiente tanto a la mano de obra directa como a la indirecta a costos indirectos de fabricación. Esto puede producir costos de trabajo quizás menos exactos, pero es un procedimiento más sencillo desde el punto de vista del trabajo de oficina. Cuando se distribuye el pago por vacaciones, la cuenta del pago de vacaciones acumulado se carga y se abona al efectivo.

Frecuentemente, se requiere una considerable cantidad de tiempo y dinero para iniciar la producción. Estos costos se conocen como costos de preparación. La preparación ocurre cuando se está abriendo o reabriendo una planta o proceso o cuando se introduce un nuevo producto en el mercado. Los costos de preparación incluyen gastos por el diseño y preparación de las máquinas y herramientas, capacitación de los trabajadores y pérdidas anormales iniciales que resultan de la falta de experiencia. Generalmente los costos de preparación son muy importantes en un taller de pedidos especiales, donde la naturaleza de cada trabajo es distinta. En la práctica se encuentran tres métodos distintos para manejar los costos de preparación:

Tiempo de preparación

Inventario N°: 49973
S. Top.: 657.47
BAC c.2



Carga
fácil

1. Inclusión de la mano de obra directa. Puesto que los costos de preparación pueden identificarse específicamente con los trabajos, se les trata frecuentemente como un costo de la mano de obra directa y se cargan directamente a trabajos en proceso y a los trabajos apropiados. La principal ventaja de este método es que ofrece una indicación más precisa de los costos reales de los trabajos que la que se obtendría si estos costos se incluyeran en los costos indirectos de fabricación. Bajo este método, el asiento diario se haría de la siguiente manera:

Trabajos en proceso XXXX
 Cuentas varias (Fuente de la preparación) XXXX

2. Inclusión en costos indirectos de fabricación. Si los costos de preparación se incluyen en la mano de obra directa, se dificulta la comparación del costo unitario de los trabajos similares. Esto ocurre debido a que el monto de costos de preparación puede repartirse entre un número variable de unidades, lo cual depende del tamaño de los trabajos. Igualmente, algunos contadores prefieren tratar los costos de preparación como un renglón de costos indirectos de fabricación que se asignarán a todos los trabajos sobre la base de alguna forma de prorrateo. Bajo este método el asiento en el diario se haría de la siguiente manera:

Costos indirectos de fabricación XXXX
 Cuentas varias (Fuente de la preparación) XXXX

3. Un cargo a Ordenes en proceso y trabajos. Quizás el trato más deseable separado bajo la mayoría de las circunstancias, es el de cargar los costos de preparación directamente a trabajos en proceso y órdenes, pero como un costo separado e identificable más bien que como parte de la mano de obra directa. Este procedimiento facilita la comparación entre los trabajos y los costos unitarios. El asiento en el diario sería igual al que se hace en el primer método, aunque la preparación aparecería como un cargo separado a Trabajos en proceso y órdenes en lugar de incluirlo dentro de la mano de obra directa.]

Tiempo ocioso

Durante la fabricación de los productos se puede desperdiciar el tiempo por varias razones, como por ejemplo la falta temporal de trabajo, embotellamientos o averías de las máquinas. Frecuentemente este costo adicional se incluye en el costo de la mano de obra directa y no se contabiliza por separado. Se puede lograr un mejor control de costos cargando el tiempo ocioso a costos indirectos de fabricación y a una cuenta o cuentas especiales (según las causas). Al final del mes la cantidad de tiempo ocioso aparece en el programa de los costos indirectos de fabricación y llega a conocimiento de la gerencia. Suponiendo que se emplea este último método y que un trabajador que gana \$20 por hora trabajó 40 horas durante una determinada semana, de las cuales 4 horas representaron el tiempo ocioso, se haría el siguiente asiento:

Trabajos en proceso 720
 Costos indirectos de fabricación (tiempo ocioso) 80
 Nómina acumulada 800

Un método alternativo es el de tratar dichos costos como gastos del periodo más que como un costo de los productos fabricados. En efecto, este método considera el tiempo ocioso como una pérdida que no es propiamente inventariable. Aunque este método es teóricamente válido, por lo general no se usa en la práctica.

Las prestaciones incluyen una variedad de costos relacionados con la mano de obra, despensa, fondo de pensiones, hospitalización, seguro de vida. De manera realista, las prestaciones sociales son una parte del costo de la mano de obra de fabricación directa e indirecta, de los salarios de los vendedores y salarios del personal de oficina general y administración. Frecuentemente se incluyen dentro de los costos indirectos de fabricación o se cargan como gastos de venta y administrativos.]

Prestaciones
Cargo social

Un ejemplo sencillo demuestra claramente que el hecho de no reconocer las prestaciones sociales como costos de la mano de obra puede conducir a que se cometan errores en la toma de decisiones de la administración. Supongamos, por ejemplo, que la Compañía Honduras preparó una propuesta para la fabricación de 10 000 unidades de un producto. El proyecto no necesita de instalaciones de producción adicionales, y por lo tanto se pasaron por alto los costos indirectos. Ninguno de los trabajadores actualmente contratados estaría disponible. La compañía consideraba los costos por prestaciones sociales, que ascendían a aproximadamente 15% del costo de la mano de obra, como un renglón de los costos indirectos de fabricación.

La Compañía Honduras estimó que se podría contratar el personal necesario a \$25.00 hora para hacer el trabajo en un tiempo estimado de 10 000 horas-hombre. Los costos de materiales se estimaron en \$10.00 por unidad. La compañía consideraba que un margen de 10% sobre los costos adicionales sería satisfactorio. Se presentó la siguiente licitación:

Materiales \$100 000.00
 Mano de obra 250 000.00
 350 000.00
 Margen (10%) 35 000.00
 Cotización de precio \$385 500.00

Supongamos que la Compañía Honduras recibió el pedido. Como no se tomaron en cuenta los costos de prestaciones sociales debido a que se clasificaron como costos indirectos de fabricación, la compañía perdió dinero con el proyecto. La inclusión de los costos de prestaciones sociales en el análisis da el siguiente resultado:

Ventas		\$385 000.00
Materiales	\$100 000.00	
Mano de obra	250 000.00	
Prestaciones sociales	37 500.00	387 500.00
		(2 500.00)

En muchas otras decisiones administrativas es importante contabilizar los costos de prestaciones sociales por separado, particularmente en el caso de negociaciones para solucionar conflictos laborales.

LOS CÍRCULOS DE CONTROL DE CALIDAD Y SU PAPEL EN LA REDUCCIÓN DE COSTOS

En nuestro medio existe la creencia generalizada de que la función primaria de los círculos de control de calidad es la reducción de costos. Los autores más representativos de este movimiento refutan continuamente esta creencia. ¿Por qué tanta insistencia en evitar esta identificación?

Los círculos de control de calidad tienen sentido como un simple programa dentro del sistema total de calidad o del Company Wide Quality Control (CWQC). Lo esencial, en primer lugar, es la estrategia total de la empresa dirigida en forma armónica e integrada a satisfacer las necesidades del cliente (calidad total), a través de cada una de las etapas de producción en donde, a su vez, cada una de éstas es cliente de la otra en el proceso. Para que se dé el control total de calidad, Ichiro Miyauchi señala 11 elementos:

1. Compromiso de la alta dirección en políticas de calidad.
2. Implementación de esas políticas por la administración.
3. Programas intensivos de entrenamiento en el concepto de "control de calidad"
4. Participación de todos los empleados en los programas.
5. Concepto de "control de hechos"
6. Concepto de control en el proceso.
7. Concepto de "estar en el mercado".
8. Concepto de cliente dentro del proceso productivo.
9. Concepto de estandarización.
10. Utilización de métodos estadísticos.
11. Actividades en grupos pequeños, esto es, el círculo de control de calidad.¹

¿Qué es un círculo de control de calidad? Kaoru Ishikawa, fundador de los círculos de control de calidad, establece que es "un pequeño grupo para llevar a cabo controles de calidad en forma voluntaria (autónoma, espontánea, independiente, entusiasta), dentro del taller. Este pequeño grupo funciona continuamente como parte de las actividades del control de calidad en toda

¹Ichiro Miyauchi. Symposium on QC Circles. November 24, 82 Seoul, Korea. "International commonality for QC Circle Activities".

la empresa, con autodesarrollo y desarrollo mutuo, control y mejoramiento en el taller, utilizando técnicas de control de calidad en las que participan todos los miembros".²

Los resultados favorables de aplicar en todo el mundo el control de calidad en toda empresa, pueden darse en el siguiente orden:

- Se mejoran los niveles de calidad. Se reducen los defectos y se hace uniforme la calidad del producto.
- Se mejora la confiabilidad del producto.
- Se aumenta la cantidad de lo producido y se hace posible elaborar programas racionales de producción.
- Se reduce el trabajo defectuoso y el retrabajo.
- Se establece y mejora la técnica.
- Se reducen los gastos de inspección y revisión.
- Se relacionan los contactos entre vendedor y comprador.
- Se amplía el mercado.
- Se establecen mejores relaciones entre los departamentos. Se destruye el seleccionismo.
- Se reducen los costos.
- Se reducen los datos e informes falsos sobre la compañía y aspectos interrelacionados.³

Aunque en teoría los círculos de control de calidad no dan mayor importancia a la reducción de costos, en la práctica son muchos los beneficios de los círculos en este aspecto, dado que se trata de un grupo responsable y creativo que soluciona problemas y cuida de la productividad y calidad total.

Hay un problema de relevancia. El CWQC tiene un enfoque propio sobre costos y utilidades, como se puede ver en las ideas siguientes:

Al hacer hincapié en la calidad, las utilidades a largo plazo van a aumentarse. Pero si se le concede importancia a las utilidades a corto plazo, se perderá en la competencia internacional a largo plazo y en las utilidades a largo plazo. Si el objetivo de la administración es la calidad en primer lugar, la confianza de los consumidores crecerá gradualmente, los artículos tendrán una gran demanda y las utilidades a largo plazo crecerán, con lo cual se posibilitará la administración estable. Si se hace hincapié en las utilidades se perderá la importancia en la competencia a largo plazo, aunque se obtengan utilidades a corto plazo.

Estas ideas son muy fáciles de expresar, pero hay una fuerte tendencia a pensar "primero en las utilidades", aunque se diga "primero la calidad" y solamente se piensa en "disminuir costos" o también hay quienes aún mal interpretan y creen que mejorar la calidad hace que aumenten los costos y que disminuyan las utilidades. Por supuesto, si se mejora la calidad del diseño, normalmente van a aumentar los costos. La calidad de diseño debe considerarse bajo la visión de las condiciones internacionales y las necesidades de los consumidores.

² Kaoru Ishikawa. Seminario "Estrategia empresarial frente al desafío de la calidad y la productividad." ITESM. Junio 81.

³ Ibid.

Pero si se mejora la calidad de conformidad, se reducen los defectos y los productos defectuosos, se incrementa el porcentaje de la línea de producción, se reducen el desperdicio, el reprocesamiento, los ajustes y los costos de inspección y se mejora la productividad. Y si se mejora la calidad del nivel del diseño, se aumentará el proceso de venta, con lo cual se reducirán los costos y las utilidades aumentarán rápidamente.

PROBLEMAS Y CASOS

4-1. *Funciones implicadas en el control de la mano de obra.* ¿Qué funciones de una compañía son las que se relacionan más directamente en el control de la mano de obra? Describa brevemente las responsabilidades de cada una de estas funciones en el control de la mano de obra.

4-2. *Clasificaciones de la mano de obra.* Enumere cuatro formas de clasificar la mano de obra.

4-3. *Sistemas de incentivos laborales.* Una compañía piensa aplicar un sistema de incentivos laborales bajo el cual los trabajadores ganarían 100% del tiempo que ahorrarán. Puesto que la empresa no participa de los ahorros que resultan de la mayor eficiencia laboral, ¿qué beneficios obtendría con el plan?

4-4. *Cálculo de los salarios del empleado.* La compañía Tula le garantiza a su personal de mano de obra de fabricación directa una tarifa estándar por hora de \$18 por la producción de 100 unidades de producto P. Por cada unidad adicional por hora producida sobre el promedio diario, el empleado gana 40 centavos.

a) Calcular los salarios diarios que se ganarían en estos casos:

Empleado	Horas trabajadas	Unidades producidas
A	7	720
B	8	740
C	8	810

- b) ¿Deben costearse las unidades producidas por los empleados más eficientes a una tasa distinta de la que se utiliza para las unidades producidas por los empleados menos eficientes?
- c) ¿Debe darse al pago de la bonificación de 40 centavos en trato distinto del que se da al salario garantizado por hora para propósitos del costeo de los productos.

4-5. *Otros aspectos de la contabilidad de la mano de obra.* Complete los espacios en blanco en las oraciones que siguen:

- a) Dos formas básicas que se usan en la contabilidad de los costos de la mano de obra son _____ y _____.
- b) Dos tipos de impuestos a la nómina que se imponen al estándar son _____ y _____.
- c) Un ejemplo de un costo de mano de obra que es directo para un departamento e indirecto para el producto es _____.
- d) Cuando existen normas de trabajo, el porcentaje de eficiencia en el tra-

bajo se calcula dividiendo _____ entre _____.

- e) Bajo el plan _____ la producción real por hora del empleado (promedio para el periodo de la nómina) se divide entre la producción estándar por hora, lo que da como resultado un factor a razón de eficiencia que se multiplica luego por el salario por hora del empleado para encontrar sus ganancias para el periodo.
- f) Un ejemplo de un costo variable de mano de obra es _____ de un costo fijo de mano de obra es _____ y de un costo semivariable de mano de obra es _____.

4-6. *Cálculo de los salarios garantizados del empleado.* La compañía Bonini paga a sus trabajadores directos de fabricación un salario mínimo garantizado de \$20 por hora. Además se les paga una bonificación por el tiempo de producción efectiva ahorrado, multiplicándolo por la tarifa de \$20.

a) ¿Qué cantidad ganaría cada uno de los siguientes empleados?

Empleado	Horas trabajadas	Producción estándar por hora.	Producción real
A	40	80 unidades	3 360 unidades
B	38	80 unidades	3 648 unidades
C	40	80 unidades	3 000 unidades

- b) ¿Deben costearse las unidades producidas por los empleados más eficientes a una tasa distinta de la que se utiliza para costear las unidades producidas por los empleados menos eficientes?
- c) ¿Debe darse a las ganancias por bonificación un trato distinto del que se da a las ganancias garantizadas para propósitos de costeo de los productos?

4-7. *Definición del costo de producción, interrelación de la mano de obra y otros costos de producción.* La gerencia de la compañía Cali le ha propuesto al sindicato al cual pertenecen sus empleados que se aplique un sistema de bonificación de grupo en el cual una parte de los "ahorros del costo de la producción" sería otorgada a los empleados. Los ahorros en el costo de la producción se definirían como "la reducción del costo unitario del producto por debajo del promedio correspondiente al periodo anterior de dos años". Aparte del porcentaje de los ahorros que se otorgarían, indique qué factores deben considerar el sindicato y la gerencia para definir con mayor exactitud los ahorros en el costo de la producción.

4-8. *Contabilidad de los costos relacionados con la mano de obra.* Describa los métodos opcionales para contabilizar los siguientes costos relacionados con la mano de obra, para propósitos de costeo de los productos.

- a) Costos de los planes de pensión
- b) Pagos por vacaciones

- c) Pago por "feriados con goce de pago"
 d) Costos de los planes de bienestar y salud para el empleado.

4-9. *Datos correspondientes a costos de mano de obra destinados a la gerencia.* Describa brevemente qué tipo de información relativa a costos de mano de obra y eficiencia podría ser útil para la gerencia de una empresa manufacturera de radios para propósitos de planeación y control. Indique la forma en que podría usarse esta información.

4-10. *Cálculo de los salarios y bonificaciones de los empleados.* Diez hombres trabajan como grupo en un determinado proyecto de fabricación. Cuando la producción semanal del grupo excede a un número estándar de piezas por hora, cada hombre del grupo recibe una bonificación por la producción extra, además de sus salarios según la tarifa por hora. La cantidad de la bonificación se computa determinando primero el porcentaje en el que la producción del grupo excede a la producción estándar. La mitad de este porcentaje se aplica luego a una tasa salarial de \$12.50 para determinar una tasa de bonificación por hora. A cada hombre del grupo se le paga, como bonificación, esta tasa aplicada al total de horas que ha trabajado durante la semana. La producción estándar antes de que se pueda ganar una bonificación es de 200 piezas por hora.

Sobre la base del registro de producción que se da en la siguiente página, calcule:

- a) La tasa y cantidad de bonificación para la semana.
 b) Los salarios totales de Pedro que trabajó 40 horas al salario básico de \$10 por hora y de Juan que trabajó 39 1/2 horas al salario básico de \$15 por hora.

	Horas trabajadas	Producción
Lunes	72	17 680
Martes	72	17 348
Miércoles	72	18 000
Jueves	72	18 560
Viernes	71.5	17 888
Sábado	40	9 600
	<u>399.5</u>	<u>99 076</u>

- c) ¿A cuánto asciende el costo de la bonificación que debe asignarse a cada unidad de la producción de la semana?

4-11. *Contabilidad de las primas por sobretiempo.* La compañía Chinchía e Hijos, opera un taller de impresión, el cual durante el mes de noviembre de 1982 estaba operando a plena capacidad. El costo de los materiales y mano de obra de la orden 102 y de otros trabajos u órdenes que se estaban haciendo en noviembre se indica a continuación:

	Trabajo 102	Todos los otros trabajos	Total
Materiales	\$500 000	\$3 500 000	\$4 000 000
Mano de obra directa	600 000	1 400 000	2 000 000
Prima por sobretiempo	200 000	-0-	200 000

Además de estos costos, los costos indirectos de fabricación incurridos en noviembre ascendieron a \$2 200 000. Los costos indirectos se asignan a producción sobre la base de los costos de mano de obra directa.

- a) Indique cuál sería la utilidad o pérdida de fabricación en el trabajo 102, utilizando dos métodos distintos para contabilizar la prima por sobretiempo. Suponga que el precio estipulado en el contrato para este trabajo es de \$2 000 000.
 b) Indique bajo qué circunstancias debe usarse cada método.
 c) ¿Se verá afectada la utilidad o pérdida de la compañía durante noviembre por la elección de un método u otro?

4-12. *Contabilidad de la nómina.* La nómina de la compañía Cardenal para la primera semana de febrero de 1983 se muestra a continuación:

	Pago bruto			Deducciones				Pago neto
	Regular	Prima por sobre tiempo	Pago bruto total	S.S.	Impuestos a la renta	Derechos del Sindicato	Despensa	
Fabricación:								
Mano de obra directa	\$1 280 000*	\$120 000	\$1 400 000	\$50 000	\$160 000	\$14 000	\$42 000	\$1 134 000
Mano de obra indirecta	520 000	40 000	560 000	16 000	75 000	5 600	16 800	446 600
Ventas	360 000	-0-	360 000	10 000	40 000	-0-	10 800	292 200
Administración	<u>140 000</u>		<u>140 000</u>	<u>7 000</u>	<u>20 000</u>		<u>4 200</u>	<u>108 000</u>
Total	\$2 300 000	\$160 000	\$2 460 000	\$83 000	\$295 000	\$19 600	\$73 800	\$1 988 600

* Incluye \$28 000 pagados a aprendices y \$390 900 por repetición de trabajo.

La compañía Cardenal mantiene un mayor de fábrica por separado. Todas las cuentas de nómina y obligaciones tributarias se mantienen en el mayor general. La política de la compañía es la de incluir en mano de obra directa solamente el costo de las horas regulares productivas que se hayan trabajado.

Tarea: Registre todos los asientos para la acumulación de la nómina tanto en el mayor de fábrica como en el mayor general. Señale las cantidades que deben cargarse al mayor auxiliar de costos indirectos de fabricación.

4-13. Control del costo de la mano de obra. La compañía de pipas Imperio fabrica en su planta de Caracas una línea de pipas para fumar. La gerencia controla los costos de la mano de obra mediante un informe de eficiencia en el trabajo, tal como el que se muestra a continuación:

COMPAÑÍA DE PIPAS IMPERIO
Informe mensual de eficiencia en el trabajo
Mes de _____

	Este mes	Mes anterior
Mano de obra directa	\$1 220 000	\$1 404 000
Supervisión	150 000	150 000
Encargos de materiales	140 000	155 000
Inspectores	180 000	191 000
Mano de obra de mantenimiento y reparaciones	160 000	160 000
Trabajos de oficina	120 000	120 000
Total de costos de mano de obra	<u>\$1 970 000</u>	<u>\$2 180 000</u>
Valor de venta de la producción	\$6 800 000	\$8 300 000
Costos de mano de obra como porcentaje del valor de venta de la producción	29.0%	26.3%

Preguntas:

- a) ¿Se ha producido alguna mejora en la eficiencia laboral?
- b) ¿Qué factores pueden haber causado el cambio en la relación porcentual entre los costos de mano de obra y el valor de venta de la producción?
- c) ¿Cuál es su opinión con respecto al valor de este tipo de informe? ¿Puede sugerir alguna manera mejor de controlar los costos de la mano de obra?

4-14. Costos de mano de obra pertinentes. La compañía de novedades Ace puede utilizar ya sea el material A o el material B en sus departamentos de mezclado y cocido. El material A cuesta 50 pesos el kilo y puede procesarse a razón de 25 kilos por hora. El material B cuesta 45 pesos el kilo, pero sólo pueden mezclarse y cocerse 20 kilos por hora. El programa de producción anual de la compañía requiere el uso de 100 000 kilos de material (sea A o B). Los departamentos de mezclado y cocido están operando a aproximadamente 65% de su capacidad práctica. La tarifa promedio de mano de obra por hora es de \$300.

Los costos indirectos de los departamentos de mezclado y cocido durante el próximo año, al nivel de actividad de 4 000 horas, se estiman en \$2 000 000

o \$500 por hora. Todos estos costos indirectos se consideran fijos, a excepción de las prestaciones sociales de los trabajadores, que se espera que sean de 50 pesos por hora. El contador de costos de la compañía ha recomendado que se compre el material A sobre la base del siguiente cálculo:

Mano de obra directa ahorrada con el uso de A (1 000 h a \$300)	\$300 000
Costos indirectos ahorrados con el uso de A (1 000 h a \$ 500)	<u>500 000</u>
Total	\$800 000
Menos: Costo extra de A (100 000 kg. a \$51)	<u>500 000</u>
Ahorros netos con el uso de A	\$300 000

Pregunta: ¿Está Ud. de acuerdo con el análisis preparado por el contador de costos?

4-15. El efecto del plan de remuneración de la mano de obra sobre la rentabilidad. La compañía Guatemala fabrica un solo producto. Su estado condensado de resultados para el año que termina el 31 de diciembre de 1983 es el siguiente (no existían inventarios en existencia ni al comienzo ni al fin del año).

Ventas	\$450 000 000
Costos de las ventas	<u>280 000 000</u>
Utilidad bruta	<u>170 000 000</u>
Menos: Gastos de venta y administrativos:	
Variables	40 000 000
Fijos	<u>90 000 000</u>
Total	<u>130 000 000</u>
Utilidad neta	<u>\$ 40 000 000</u>

En enero de 1984, la gerencia de la compañía está comprometida a realizar negociaciones con los representantes del sindicato. Durante 1983, se trabajaron 30 000 horas de mano de obra directa, y se produjeron y vendieron 1 millón de unidades. Los costos unitarios y totales fueron los siguientes:

	Costos totales	Costos unitarios
Materiales	\$120 000 000	120
Mano de obra directa	60 000 000	60
Costos indirectos variables	2 000 000	20
Costos indirectos fijos	<u>80 000 000</u>	<u>80</u>
Total	<u>\$280 000 000</u>	280

El departamento de ingeniería industrial de la compañía, sobre la base de estudios exhaustivos, consideraba que si se adoptaba un plan de remunera-

ción constante al destajo en lugar de las tarifas salariales que se pagaban por hora, la productividad laboral podría aumentar en 10%. El sindicato había pedido un aumento general de 10% en las tarifas que se pagaban por hora. En la actualidad se muestran dispuestos a aceptar un sistema de pago al destajo, siempre que la tarifa por pieza se establezca en 70 pesos.

Preguntas:

- a) ¿Qué costos son pertinentes en una decisión de este tipo?
- b) Desde el punto de vista de la compañía, ¿cuál de estas dos alternativas es más rentable (suponiendo que los costos durante 1984 seguirán el mismo patrón que en 1983 a excepción de la mano de obra)?
- c) ¿Considera usted que el punto de vista a largo plazo de la compañía con respecto a estas alternativas debe ser distinto al punto de vista a corto plazo?

CAPÍTULO 5

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN: CLASIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para conocer las diferentes clasificaciones de costos indirectos y analizar las diferentes bases o criterios para su asignación, así como todo el proceso de acumulación de los mismos para efectos de control administrativo.

Al terminar de estudiar este capítulo el alumno deberá ser capaz de:

- OEA 1) Comentar las clasificaciones de los costos indirectos, utilizando ejemplos para cada una.
- OEA 2) Explicar mediante un ejemplo la distribución de las cuentas de costos indirectos para propósitos de control de costos.
- OEA 3) Explicar mediante un ejemplo la distribución de las cuentas de costos indirectos para propósitos de costeo de productos.

- OEA 4) Analizar la problemática que implica la acumulación de costos indirectos.
- OEA 5) Exponer tres complejidades en el proceso de asignación.
- OEA 6) Explicar los cinco elementos de criterio para asignar los costos indirectos.
- OEA 7) Diferenciar entre prorrateo entre los departamentos de servicio y entre los departamentos productivos.
- OEA 8) Explicar el principio fundamental para la selección de una base para la asignación de los costos indirectos. Enumerar seis bases o métodos diferentes y explicar cuando son aplicables.
- OEA 9) Analizar mediante un ejemplo el efecto que tienen los cambios de volumen sobre los costos indirectos de fabricación.
- OEA 10) Analizar mediante un ejemplo el efecto que tienen los cambios de volumen sobre el efectivo y las utilidades.

INTRODUCCIÓN

Este capítulo se ocupa de la naturaleza de los costos indirectos de fabricación y de los métodos que se utilizan para clasificarlos y asignarlos a los productos fabricados. Los costos indirectos de fabricación, como se recordará, son todos los costos que no están clasificados como mano de obra directa ni materiales directos. Aunque los gastos de venta, generales y de administración también se consideran frecuentemente como costos indirectos, no forman parte de los costos indirectos de fabricación, ni son costos del producto.

Al contabilizar los costos indirectos de fabricación se presentan dos problemas que generalmente no existen cuando se trata de contabilizar los costos de materiales y mano de obra directa:

1. Aunque los costos de materiales son variables, una parte importante de los costos indirectos de fabricación es de naturaleza fija igual que la mano de obra directa. Como consecuencia, el costo indirecto de fabricación por unidad aumenta a medida que disminuye la producción, y disminuye cuando ésta se incrementa. Por lo tanto, los costos del producto se ven afectados por el nivel de actividad de la planta.

2. A diferencia de los costos de materiales y mano de obra, el conjunto de los costos indirectos de fabricación es de naturaleza indirecta y no puede identificarse fácilmente con los departamentos o productos específicos.

NATURALEZA Y CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Clasificación por objeto de gasto

Se denomina objeto de gasto al artículo u objeto en el cual se ha gastado o se va a gastar fondos. Los costos indirectos de fabricación pueden subdividirse según el objeto de gasto en tres categorías: materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos indirectos generales de fabricación.

Como ejemplo de los materiales indirectos tenemos artículos tangibles tales como aceites lubricantes, materiales para limpieza y suministros que son necesarios para el proceso de la fabricación pero que no se convierten físicamente en parte del producto terminado. Entre los costos de mano de obra indirecta tenemos los costos de los servicios de varios tipos de personal de fábrica que no trabajan físicamente en la fabricación del producto en sí, como por ejemplo supervisores, recibidores, encargados de materiales y personal de mantenimiento del edificio.

Además de los materiales indirectos y la mano de obra indirecta, los costos indirectos de fabricación incluyen el costo de la adquisición y mantenimiento de las instalaciones para la producción y varios otros costos de fábrica. Esta tercera categoría de costos indirectos de fabricación se conoce como costos indirectos generales de fabricación. Incluidos dentro de esta categoría tenemos la depreciación de la planta y la amortización de las instalaciones, la renta, calefacción, luz, fuerza motriz, impuestos sobre la propiedad, seguros, teléfonos, viajes, etcétera.

Un costo directo es aquel que puede asignarse específicamente a un segmento del negocio tal como planta, departamento o producto. Un costo indirecto no puede identificarse de manera específica con tales segmentos y debe asignarse sobre alguna base elegida para tal propósito.

Comúnmente, la expresión de que un costo es "directo" significa que es directo con respecto al producto, a menos que se haga mención de otra cosa.

Por ello, cuando se dice que "el costo del material es un costo directo" significa que es directo con respecto al producto: al decir que "el costo del material es un costo directo del Departamento A" se quiere decir que es directo con respecto al producto y también con respecto al Departamento A.

Generalmente los costos de materias primas y mano de obra directa son directos con respecto a los departamentos y los productos. Los costos indirectos de fabricación normalmente son indirectos con respecto a los productos que se están fabricando. Sin embargo, ciertos costos indirectos de fabricación pueden ser directos con respecto a determinados departamentos. Por ejemplo, el costo de los servicios del capataz de un departamento de producción (mano de obra indirecta) es directo con respecto al departamento, pero indirecto con respecto al producto, porque el capataz no interviene realmente en la fabricación del producto. Igual sucede con los materiales (indirectos) o suministros que no se convierten físicamente en parte del producto terminado.

Por conveniencia, ciertos costos de materiales directos y de mano de obra directa que tienen importancia secundaria se tratan como costos indirectos de fabricación. En tales circunstancias, técnicamente esta porción de los costos indirectos de fabricación es directa con respecto al producto.

Todos los costos indirectos de fabricación son directos con respecto a la fábrica o la planta. Sin embargo, algunos de éstos pueden ser indirectos con respecto a los departamentos individuales dentro de la planta. Por ejemplo, la depreciación de la planta y el sueldo del gerente de la planta son costos directos para la planta pero indirectos con respecto a los departamentos y los productos.

La relación directa o indirecta entre un costo y un producto es el aspecto más importante para propósitos de costeo de productos. Los costos directos de los productos se asignan directamente a los productos; los costos indirectos de los productos deben asignarse a los productos sobre alguna base.

La relación directa o indirecta entre un costo y un departamento o proceso es muy importante para propósitos de control administrativo. La mayoría de los costos directos de departamentos son controlables por el supervisor del departamento. Los costos indirectos generales del departamento generalmente no son controlables por el jefe del departamento, porque la persona que los autoriza se encuentra a un nivel administrativo superior, como por ejemplo, gerente del departamento de servicios.

Debe observarse que la distinción entre los costos directos y los indirectos es especialmente importante para propósitos de costeo de productos siempre que se fabrique más de un producto y para propósitos de control siempre que se utilice más de un departamento o planta en la fabricación de los productos. La mayoría de las empresas industriales modernas producen una

variedad de productos, y las compañías más grandes tienden a subdividirse en departamentos, plantas, divisiones, etcétera.

Los costos indirectos de fabricación pueden relacionarse directamente con la planta en su integridad, con los departamentos de servicio, o con los departamentos de producción. Puesto que el proceso de la fabricación sólo ocurre en los departamentos de producción, a fin de asignar los costos indirectos de fabricación deben cargarse directamente a los departamentos de producción o bien asignarse a ellos sobre alguna base establecida.

Los costos indirectos de planta incluyen todos los costos relacionados con la fábrica en su integridad, sin distinción de sus departamentos componentes.

La función de estos costos es la de ofrecer y mantener espacio y facilidades para los departamentos de producción y servicios. Por lo tanto, los costos indirectos de planta deben asignarse a estos departamentos.

Los costos de los departamentos de servicio son aquellos costos que pueden atribuirse a la operación de los departamentos de servicio, costos tales como ingeniería industrial, departamento de mantenimiento y departamento de compras. El objeto de gastos de tales costos incluye rubros tales como los sueldos de los ingenieros y contadores de costos, empleados del departamento de compras y suministros utilizados para el funcionamiento de los departamentos de servicios. Puesto que la función de los departamentos de servicios es la de prestar servicio a los departamentos de producción, los costos de estos departamentos de servicio deben cargarse a los departamentos de producción sobre alguna base determinada. Después de haber asignado estos costos a los departamentos de servicio para propósitos del costeo de los productos, se les describe como "costos asignados a los departamentos de servicio".

Después de haber asignado los costos indirectos de planta y departamento de servicio, los costos indirectos de un departamento de producción constan de las siguientes clases de rubros:

- I. Gastos generales indirectos de departamento:
 - a) Materiales indirectos utilizados por el departamento.
 - b) Mano de obra indirecta utilizada por el departamento.
 - c) Costos indirectos generales directamente relacionados con el departamento (por ej. depreciación de la maquinaria del departamento)
2. Gastos generales indirectos de departamento:
 - a) Costos indirectos de planta asignados (por ej., depreciación del segmento de planta utilizado por el departamento).
 - b) Costos asignados a los departamentos de servicio.

Además de la posibilidad de describir los costos indirectos de fabricación según el objeto del gasto y según su relación directa o indirecta con respecto a los productos y departamentos, se les puede clasificar de acuerdo con su comportamiento con respecto a la actividad de producción y al tiempo. Aquellos costos cuyo monto total cambia o varía según cambia o varía la actividad se conocen como costos variables. Aquellos costos cuyo monto total no se modifica de acuerdo con la actividad de producción se llaman cos-

Costos indirectos de fabricación de planta y departamento

Costos generales de fábrica fijos y variables

tos fijos. En otras palabras, se puede decir que los costos fijos varían con el tiempo más que con la actividad; es decir, se presentarán durante un periodo de tiempo aun cuando no haya alguna actividad de producción.

(Hay tres tipos de costos fijos:

1. Costos fijos comprometidos
2. Costos fijos de operación, y
3. Costos fijos programados.)

Los costos de capacidad comprometidos son los costos generados por la planta, maquinaria y otras facilidades empleadas. Los desembolsos para estos activos fijos se hacen irregularmente y se supone que sus beneficios habrán de abarcar un periodo de tiempo relativamente largo. La depreciación y la amortización son ejemplos de este tipo de costo fijo.

Los costos fijos de operación son costos que se requieren para mantener y operar los activos fijos. La calefacción, luz, electricidad, seguros e impuestos a la propiedad son ejemplos de este tipo de costo fijo.

Los costos fijos programados son los costos de los programas especiales aprobados por la gerencia. El costo de un programa de publicidad o el costo de un programa para mejorar la calidad de los productos de la compañía son ejemplos de este tipo de costo fijo.

Además de las clasificaciones de costos fijos y variables, hay muchos renglones de costos indirectos que no varían directamente y en proporción con los cambios en la actividad de la producción. Dichos costos se conocen como semivariables o semifijos. Para mayor facilidad, los costos indirectos en esta categoría se clasifican frecuentemente ya sea como fijos o como variables, hecho que depende de sus características predominantes.

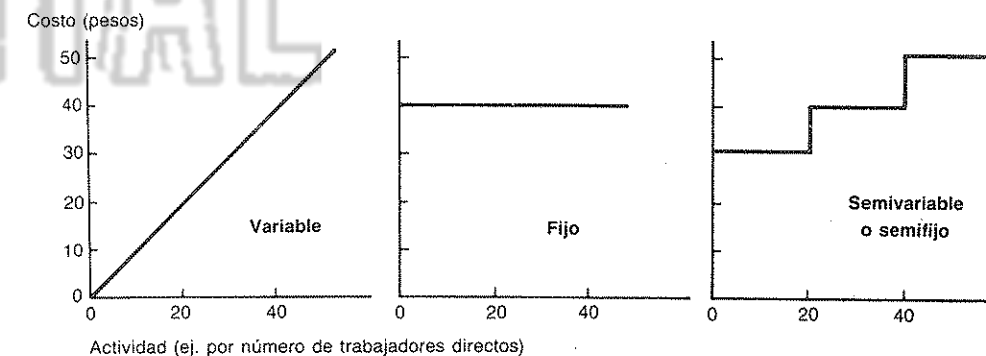


Figura 5-1 Patrones de la variabilidad del costo

Un ejemplo de costo semivariable sería el salario de un capataz. Supongamos que un departamento de la fábrica emplea actualmente a 20 trabajadores directos y que el departamento requiere un capataz por cada grupo de 20 trabajadores. A medida que aumenta la actividad de producción, se tienen que contratar otros 6 trabajadores directos, requiriéndose por lo tanto un capataz más para supervisar a los nuevos trabajadores. Sin embargo, la empresa puede contratar 14 trabajadores directos sin tener que contratar

otro capataz. Técnicamente, para el nivel de actividad de 20 a 21 hombres, el costo de los servicios del segundo capataz es variable; para el nivel de 21 a 40 hombres, el costo es fijo.

La distinción entre los costos fijos y los variables depende a menudo de la definición de la gerencia en cuanto a la naturaleza de las actividades de la compañía. La política administrativa puede ser contraria a la destitución de los supervisores. Por lo tanto, el costo de supervisión sería fijo. En una compañía con un alto grado de automatización, incluso los servicios de los trabajadores directos podrían ser fijos.

Los costos fijos, variables y semivariantes pueden ilustrarse por medio de diagramas, tal como se muestra en la figura 5-1.

El diagrama de los costos variables está simplificado. El diagrama indica que los costos variables varían directa y proporcionalmente de acuerdo con la actividad de producción. En otras palabras, la curva dibujada allí es lineal, es decir, es una línea recta. En realidad, puede ser curvilínea; es decir, puede ascender o descender. En otras palabras, los costos pueden cambiar directamente con la actividad de producción, pero el cambio del costo puede ser mayor o menor en proporción al cambio de la actividad de producción.

Generalmente los costos fijos son indirectos con respecto al producto, pero pueden ser directos con respecto al departamento o a la planta. Los costos variables tienden a ser directos con respecto al producto, al departamento y a la planta.

La distinción entre los costos fijos y los variables es útil para la gerencia en los estudios de puntos de equilibrio, planeación y presupuestación, y toma de decisiones que implica niveles de actividad, como programas de expansión o reducción. Estos temas se analizarán en los próximos capítulos.

Todos los tipos de clasificaciones de costos indirectos de fabricación que hemos presentado pueden ser útiles. Las computadoras con su capacidad para almacenar datos, hacen posible mantener un registro de costos según todas las características existentes.

La clasificación de los costos según el departamento que tiene el control principal sobre su incurrencia es útil para el control administrativo de las operaciones. La clasificación según el objeto del gasto puede ser útil para analizar el costo de producción de un producto en sus distintos elementos.

La clasificación en costos fijos y variables es útil en la preparación de presupuestos para las operaciones futuras. Los costos clasificados como directos o indirectos con respecto al producto o al departamento son útiles para determinar la rentabilidad de las líneas de producto o la contribución de un departamento a las utilidades de la empresa.

Para propósitos de costeo de los productos, todos los costos incurridos en la fábrica se asignan eventualmente a los departamentos de producción a través de los cuales circula el producto. La acumulación y clasificación de los costos por departamentos se llama generalmente distribución o asignación de costos. Los costos que pueden atribuirse directamente al departamento se asignan directamente. Los costos indirectos de fabricación y los costos de los departamentos de servicio se asignan sobre alguna base a los

departamentos de producción y se asignan también a producción a medida que ésta pasa por los departamentos.

También se pueden satisfacer los objetivos de costeo de productos y control de la siguiente manera: primero, asignar a un departamento (incluyendo a todos los departamentos de servicio) aquellos costos que son controlables por el departamento. Segundo, preparar informes de situación y control de cada departamento de producción y servicios para el uso de la gerencia.

Finalmente, para propósitos de costeo de los productos, asignar los costos no controlables y los costos de los departamentos de servicios a los departamentos de producción. De esta manera, un solo sistema de contabilidad de costos puede proporcionar los datos de costos para los dos propósitos; los datos se vuelven a combinar simplemente para servir a cada propósito.

Generalmente los costos que son directos con respecto a un departamento son controlables, al menos en parte, por ese departamento, mientras que los costos que tienen una relación indirecta con el departamento no son controlables por el mismo. Por lo tanto, la clasificación de los costos dentro de un sistema de contabilidad de costos según su relación directa o indirecta con determinados departamentos se acerca al objetivo de clasificarlos de acuerdo con su grado de controlabilidad. De manera similar, los costos que son directos con respecto a un departamento casi siempre son costos variables, mientras que muchos de aquellos costos que tienen una relación indirecta son de naturaleza fija.

LA ACUMULACIÓN DE LOS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Los costos indirectos de fabricación pueden acumularse según el objeto del gasto, como por ejemplo, materiales indirectos y depreciación de planta y equipo, en un solo mayor auxiliar que respalda a una sola cuenta de control para toda la fábrica. Sin embargo, generalmente la organización de la fábrica se divide en departamentos, o centros de costo, sobre una base funcional o de "tipo de trabajo realizado". En tales circunstancias, es útil mantener una cuenta de control de costos indirectos de fabricación y un mayor auxiliar para cada departamento de producción y servicios dentro de la fábrica.

Los departamentos también pueden subdividirse en entidades organizativas más pequeñas, en cuyo caso podría ser conveniente mantener una cuenta de control de costos indirectos por separado y un libro mayor auxiliar para cada una de las unidades más pequeñas dentro de cada departamento.

El tamaño de la empresa, la naturaleza del proceso de fabricación y los niveles de responsabilidad de la gerencia son algunos de los factores que determinan la estructura de las cuentas de costos.

Por lo general, en las compañías más grandes es conveniente subdividir toda la operación de la fábrica en varias unidades o departamentos de control más pequeños, debido a que es más fácil administrar unidades pequeñas.

Además, comúnmente la alta gerencia delega más autoridad y responsabilidad que la de empresas más pequeñas.

Importancia de las distintas clasificaciones de costos indirectos de fabricación

Distribución de las cuentas de costos indirectos para propósitos de control de costos

La influencia de la naturaleza del proceso de fabricación sobre la distribución de las cuentas de costos puede comprenderse fácilmente. Es difícil subdividir por escrito, en departamentos, una línea larga y continua de operaciones de ensamblado cuando ningún empleado o grupo de empleados en la línea modifica sustancialmente el producto en algún punto determinado. El menor departamento o unidad de control podría ser el departamento de ensamblado. Por otra parte, cuando se realizan operaciones especializadas en puntos específicos a lo largo de la línea de ensamblaje, es más fácil subdividir el departamento de ensamblado en unidades de control más pequeñas, como por ejemplo, ensamblado A, ensamblado B, etcétera.

Suponiendo que las cuentas de costos las van a llevar los departamentos, el anexo 5-1 presenta el arreglo o distribución de las cuentas de costos indirectos de fabricación que podría utilizar la hipotética Compañía Panamá, cuya fábrica consta de los departamentos de producción A y B y de dos departamentos de servicios que son la oficina de la fábrica y el de mantenimiento. Los costos indirectos de fabricación que en el ejemplo no pueden identificarse fácilmente con ningún departamento de producción o servicio en particular, se reúnen en la cuenta de control de gastos generales de planta y en el mayor auxiliar. Luego, para propósitos de costeo de productos, se asignarán a los departamentos específicos de producción y servicios.

Cualquier empresa puede tener varios departamentos de producción y varios departamentos de servicio; aquí sólo usamos dos de cada uno para que el ejemplo sea más sencillo. Igualmente, sólo se han incluido algunas cuentas auxiliares para cada cuenta de control del departamento. Es muy característico que cada departamento tenga cuentas auxiliares, en las que se clasifican los costos indirectos de fabricación según el objeto del gasto.

La clasificación de los costos indirectos de fabricación por departamentos facilita el objeto administrativo de control de la contabilidad de costos.

Las personas a cargo de cada departamento son responsables por muchos de los costos en que directamente se ha incurrido dentro de cada departamento.

Para propósitos de control, los costos indirectos de fabricación imputables a cada departamento se comparan con una cantidad presupuestada o estándar.

Las variaciones entre los costos reales y los costos presupuestados o estándar se analizan y se toman medidas correctivas cuando es posible.

En el anexo 5-1, por ejemplo, el gerente del departamento de producción A es responsable de los costos indirectos de fabricación incurridos que ascienden a \$230 000. Al compararse esta cantidad con una cantidad presupuestada se revelará la actuación favorable o desfavorable de este departamento con respecto a los gastos indirectos. Un examen de los detalles del mayor auxiliar servirá para precisar qué rubros específicos de costos indirectos son los que están "fuera de control". Entonces se pueden tomar medidas correctivas. Específicamente, la diferencia aritmética entre la cantidad incurrida (\$230 000) y la cantidad presupuestada se conoce con el nombre de variación.

Igualmente, el gerente del departamento de mantenimiento es responsable de los costos incurridos por valor de \$130 000. El gerente de planta o incluso un gerente de mayor nivel en la empresa es responsable por los costos incurridos que ascienden a \$1 080 000 por concepto de costos indirectos. Esta cantidad no es de responsabilidad de ningún departamento determinado de producción o servicios. Para propósitos de control, no se asigna a ninguno de estos departamentos en estos momentos.

En cuanto al procedimiento, hay varias maneras en las que estos costos indirectos de fabricación se asientan en las cuentas departamentales, lo cual depende de las cuentas que se utilicen. En el caso de la Compañía Panamá (anexo 5-1) se podrían haber hecho los siguientes asientos:

(1)	
Costos indirectos de fabricación-Depto. de producción A	30 000
Costos indirectos de fabricación-Depto. de producción B	15 000
Costos indirectos de fabricación-Oficina de la fábrica	5 000
Costos indirectos de fabricación-Depto. de mantenimiento	50 000
Inventario de materiales y accesorios	100 000

(Para registrar el envío de accesorios de fabricación).

(2)	
Costos indirectos de fabricación-Depto. de producción A	200 000
Costos indirectos de fabricación-Depto. de producción B	105 000
Costos indirectos de fabricación-Oficina de la fábrica	100 000
Costos indirectos de fabricación-Depto. de mantenimiento	80 000
Costos indirectos de fabricación-Planta general	80 000
Nómina acumulada	565 000

(Para registrar los cargos por mano de obra indirecta)

(3)	
Costos indirectos de fabricación-Planta general	1 000 000
Seguros pagados por adelantado	20 000
Comprobantes por pagar	40 000
Depreciación acumulada-edificio	700 000
Depreciación acumulada-maquinaria	240 000

(Para registrar los cargos por depreciación y seguros vencidos y gastos incurridos por servicios públicos)

Cada uno de estos asientos se registrarán también en las cuentas mayores auxiliares que respaldan a cada una de las cuentas de control de costos indirectos de fabricación. Si se mantiene un mayor auxiliar, es decir, registros de inventario perpetuo, para materiales y accesorios, estas cuentas por supuesto también se acreditarán. Después de haber asentado estas entradas, puede prepararse un balance de comprobación de cada mayor auxiliar para indicar que no ha habido errores en los asientos, tal como se muestra a continuación para el Departamento de producción A.

Materiales indirectos	\$30 000
Mano de obra indirecta	200 000
Saldo en la cuenta de control	\$230 000

CLASIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE LOS COSTOS INDIRECTOS

Anexo 5-1

COMPañÍA PANAMÁ Cuentas departamentales de costos indirectos de fabricación para el control de costos

Cuentas de control:

Depto. Producción A Costos indirectos	230 000	Depto. Producción B Costos indirectos	120 000	Oficina de la fábrica Costos indirectos	105 000	Depto. mantenimiento Costos indirectos	130 000	Planta general Costos indirectos	180 000
--	---------	--	---------	--	---------	---	---------	-------------------------------------	---------

Cuentas mayores auxiliares:

Materiales indirectos	30 000	Materiales indirectos	15 000	Sueldos de oficina	100 000	Sueldos mantenimiento	80 000	Depreciación— Edificios	700 000
Mano de obra indirecta	200 000	Mano de obra indirecta	105 000	Suministro utilizado	5 000	Suministro utilizado	50 000	Depreciación— Maquinaria	240 000
								Seguros-Edificio	20 000
								Sueldo gerente-Planta	80 000
								Servicios públicos	40 000

La determinación del costo de los productos fabricados implica la asignación de todos los costos de fabricación incurridos durante un periodo de tiempo a los productos fabricados durante ese periodo. Puesto que la producción pasa físicamente sólo por departamentos de producción, y no por los departamentos de servicios, todos los costos indirectos de fabricación deben asignarse a los departamentos de producción para propósitos del costo de los productos.

Distribución de las cuentas de costos indirectos para propósitos de costeo de productos

En el ejemplo de la Compañía Panamá, esto se realiza de la siguiente manera:

1. Los costos indirectos de planta se asignan (o distribuyen) sobre alguna base a los departamentos de producción y servicios. 2. Los costos indirectos de los departamentos de servicios se asignan a los departamentos de producción. (Obsérvese que la porción de costos indirectos de planta correspondientes a los costos indirectos de los departamentos de servicio técnicamente se reasigna.)

Después de completar el primer paso en la asignación, a cada departamento se le cargarán: 1. Los costos indirectos de fabricación que han sido directamente asignados a cada departamento debido a su relación directa. 2. Una participación de los costos indirectos de planta que ha sido asignada a cada departamento de producción y servicios sobre alguna base razonable.

Después de la segunda asignación, todos los costos indirectos de fabricación habrán sido asignados a las cuentas de costos indirectos de los departamentos de producción. El costo total en la cuenta de costos indirectos de fabricación para un departamento de producción consta de los siguientes "componentes": 1. Costos indirectos de fabricación, que son directos con respecto a ese departamento y que fueron directamente asignados a ese departamento para propósitos de control. 2. Una participación en los costos indirectos de planta asignados, que es un costo directo de la fábrica en conjunto, más que de un departamento individual de producción o servicios. 3. Una participación de los costos de los departamentos de servicios ya asignados y que comprende los costos indirectos de fabricación que pueden asociarse directamente con cada departamento de servicio así como la porción de los costos indirectos de fábrica que ha sido asignada a cada departamento de servicio.

En el anexo 5-2 se indica el estado de las cuentas de costos indirectos de fabricación para los departamentos de producción A y B después de haber hecho todas las asignaciones para propósitos de costeo de los productos.

Anexo 5-2

COMPañÍA PANAMÁ Cuentas departamentales de costos indirectos de fabricación para costeo de productos

	Costos indirectos Depto. producción	Costos indirectos Depto. producción B
	230 000	120 000
(a)	432 000	432 000
(b)	142 800	71 400
(c)	118 400	118 400
	923 200	741 800

Costos indirectos Oficina de la fábrica (Depto. servicios)		Costos indirectos Depto. de mantenimiento (Depto. servicios)	
	105 000		130 000
(a)	108 900	(a)	108 000
(b)	23 800	(c)	238 800
Costos indirectos planta general			
	1 080 000	(a)	1 080 000

Las bases para asignación son las siguientes (en este orden):

Costos indirectos de fabricación-Planta:	Porcentaje
Depto. producción A	40
Depto. producción B	40
Oficina de la fábrica	10
Depto. de mantenimiento	10

Costos indirectos de fabricación Depto. de mantenimiento:	
Depto. producción A	60
Depto. producción B	30
Oficina de la fábrica	10

Costos indirectos de fabricación-Oficina de la fábrica:	
Depto. producción A	50
Depto. producción B	50

Los saldos totales de las cuentas que aparecen en el anexo 5-2 y que ascienden a \$1 665 000 son idénticos al total de los saldos de las cuentas del anexo 5-1.

Lo único que se logra con estas asignaciones es una reclasificación de los costos. En el anexo 5-1, los costos indirectos de fabricación se clasifican para propósitos de control, según su relación directa con los departamentos específicos de producción o servicios y con la planta en general. En el anexo 5-2, los costos indirectos de fabricación se clasifican para propósitos de costo de productos. Es decir, todos los costos indirectos de fabricación se han asignado finalmente a los dos departamentos de producción en los cuales se asignarán los costos a los productos según se vayan produciendo.

Complejidades en el proceso de asignación

Las etapas en la asignación de costos de uno a otro departamento y luego en la reasignación a un tercer departamento, pueden evitarse si se determina cuál es la proporción efectiva de cada costo indirecto de fabricación que se asigna eventualmente a cada departamento de producción.

En el anexo 5-2, por ejemplo, el departamento de producción A recibe las siguientes asignaciones de gastos generales de planta directamente, y por intermedio de otros departamentos.

40% de gastos generales de planta, más

50% de 10% de costos indirectos de planta que se asigna a oficina de la fábrica, más

60% de 10% de costos indirectos de planta que se asigna al Depto. de mantenimiento, más

50% de 10% de 10% de costos indirectos de planta que se asigna al Depto. de mantenimiento, cuyos costos indirectos se asignan a su vez a oficina de la fábrica.

La proporción efectiva de los costos indirectos de planta asignados al departamento de producción A es de 51 1/2%, calculada de la siguiente manera:

$$\begin{array}{r}
 40 \quad \% + \\
 50\% \text{ de } 10\% = 5 \quad \% + \\
 60\% \text{ de } 10\% = 6 \quad \% + \\
 50\% \text{ de } 10\% \text{ de } 10\% = 1/2\% \\
 \hline
 51 \text{ } 1/2\% +
 \end{array}$$

El porcentaje restante, 48 1/2% se asigna al departamento de producción B. Pueden calcularse proporciones efectivas similares para la asignación de los costos indirectos del departamento de mantenimiento a los departamentos de producción A y B, y para la asignación de los costos indirectos de la oficina de la fábrica a los departamentos de producción A y B.

Debe observarse que en el anexo 5-2, no se asignaron costos indirectos a algún departamento cuyos costos indirectos ya hubieran sido asignados. Por ejemplo, los costos indirectos de la oficina de la fábrica no se asignaron a costos indirectos de planta o a los costos indirectos del departamento de mantenimiento. Consecuentemente, no se asignó ningún costo indirecto de mantenimiento a costos indirectos de planta. Se hizo esto con el propósito de simplificar el ejemplo. Las asignaciones circulares de este tipo requieren una solución algebraica (que se vuelve complicada cuando hay muchos departamentos) o cálculos repetitivos muy amplios. El costo de estos cálculos que requieren tanta dedicación de tiempo no equivale al valor de tales refinamientos en la asignación de los costos indirectos de fabricación.

A fin de simplificar el proceso, cuando los departamentos se prestan servicios mutuamente, puede lograrse un grado adecuado de exactitud en la asignación de los costos indirectos, ignorando o pasando por alto tales servicios cuando son más bien inmateriales en cantidad o cuando tienden a anularse mutuamente. Los beneficios que recibe el departamento de mantenimiento a través de la oficina de la fábrica pueden compensar los beneficios que recibe la oficina de la fábrica por intermedio del departamento de mantenimiento. Por lo tanto, los costos indirectos de fabricación no necesitan asignarse al departamento de mantenimiento, mientras que los costos indirectos de mantenimiento no necesitan asignarse a la oficina de la fábrica.

Asimismo, el problema de la asignación circular puede minimizarse asignando en último lugar los costos indirectos de fabricación de aquellos departamentos que reciben la mayor parte de las asignaciones de los otros departamentos.

Acumulación de los costos generales directos de fabricación

Los costos indirectos de fabricación que tienen relación directa con el departamento de producción o con un departamento de servicios se asignan a la cuenta de costos indirectos de dicho departamento. En el caso de accesorios cuyo consumo puede observarse y calcularse, los costos pueden asignarse a los departamentos de servicios y producción sobre la base de los registros de consumo de cada uno de ellos.

Sin embargo, el costo de mantener registros del consumo para estos artículos, puede exceder al valor del mayor grado de exactitud que se obtiene. En tales casos, puede ser económico tratar estos costos como costos indirectos y asignarlos entre los departamentos que están utilizando los artículos, sobre alguna base razonable. Una asignación de este tipo puede hacer que los costos sean menos útiles para propósitos de control. El costo de la contabilidad de costos, sin embargo, es una consideración importante en la determinación de la precisión deseada en la asignación de los costos.

El costo de los servicios de supervisión y máquinas que se utilizan en cada departamento, puede identificarse muy fácilmente con cada uno de ellos cuando el hombre o la máquina trabajan solamente en un departamento. Los salarios de los trabajadores y la depreciación de las máquinas se asignan directamente a la cuenta de costos indirectos de fabricación del departamento de producción o servicios en el cual trabajan el hombre o las máquinas. Sin embargo, es importante observar que el costo de depreciación de las máquinas probablemente no es controlable por un gerente departamental.

Cuando los trabajadores y las máquinas se emplean en más de un departamento, el costo de sus servicios se convierte en un costo general indirecto de fabricación con respecto a cualquier departamento de producción o servicios. Por lo tanto, los costos de este tipo, no pueden asignarse directamente a los departamentos, pero deben asignarse o prorratearse sobre alguna base razonable entre los departamentos que están utilizando estos servicios, junto con otros tipos de costos indirectos de fabricación que son indirectos con respecto a departamentos específicos.

Los costos indirectos de fabricación se acumulan y asignan en forma periódica, generalmente cada mes. Ciertos costos que son directos con respecto a los departamentos, como por ejemplo materiales indirectos y mano de obra indirecta, pueden cargarse a los departamentos durante el mes a medida que se conoce su monto. Los costos indirectos de fabricación que son indirectos con respecto a los departamentos, tales como depreciación del edificio de la fábrica, por lo general se calculan mensualmente. La acumulación y asignación de estos costos indirectos de fabricación incurridos bajo un sistema de costos de pedidos especiales, no es distinta básicamente al procedimiento que se sigue bajo un sistema de costos de procesos.

DISTRIBUCIÓN DE COSTOS INDIRECTOS

Uno de los problemas esenciales que se presentan en la contabilidad por áreas de responsabilidad para la determinación del costo de cada área o de cada departamento de la organización, es el referente a la distribución de aquellos costos que no se identifican con ningún área, pero que sirven a varias, por lo que existe la necesidad de prorratearlos, entre aquellos departamentos productivos y de servicio a quienes beneficia, por ejemplo: ¿Cómo distri-

buir la depreciación del edificio de la empresa Multifacet? ¿Cuánto le corresponde a la división Z, a la Y y a la X? ¿Cuánto a mantenimiento, finanzas, recursos humanos? Quizá se pueda cuestionar de una manera más detallada y dentro de la división X cuánto le corresponde al taller I, al taller II y a ensamble. Como podemos darnos cuenta, ésta no es una tarea fácil ni sencilla. Al proceso de realizar esta distribución de costos entre las áreas productivas y de servicio se le conoce con el nombre de prorrateo primario.

Junto con el problema del prorrateo primario mencionado en el párrafo anterior, la organización se enfrenta al de distribuir los costos de los departamentos de servicio entre los departamentos o áreas que se ven beneficiados con dichos servicios, lo que se conoce como prorrateo secundario; en el ejemplo, sería la forma de distribuir los costos de relaciones humanas entre las divisiones X, Y, Z, finanzas y mantenimiento, de acuerdo al organigrama presentado en el anexo 9-1.

Como se puede apreciar, no es tarea fácil llevar a cabo ambas distribuciones o asignaciones de costos, sobre todo cuando se implanta en la empresa la contabilidad por áreas de responsabilidad, la cual descansa en la división entre partidas controlables para fines de evaluación de la actuación de cada área, de donde resulta un reto muy interesante la implantación de este sistema contable que trae consigo la necesidad de establecer criterios claros y correctos en la distribución de los costos para evitar que el espíritu de dicho sistema de información se diluya.

Todos los costos que sean asignados o distribuidos deben aparecer en los reportes de actuación como partidas no controlables, porque se supone que el responsable del área no decidió la forma de la distribución y utilización de cierto servicio; hay autores que sostienen que en el informe de un área no deben incluirse las partidas no controlables; otra corriente, a la cual se adhiere el autor, afirma la necesidad de la inclusión aclarando cuáles son controlables y cuáles no, para que el responsable también conozca en cuántos costos se incurre en forma indirecta para que su área funcione y lo que esto le cuesta a la empresa.

Respecto a la asignación de los costos de los departamentos de servicio entre los departamentos productivos de línea, es necesario tener mucho cuidado en su distribución porque pueden ocurrir las siguientes circunstancias: si se les cobra a las áreas de línea el uso que hagan del servicio, pueden dejar de utilizarlo; sin embargo, dicho departamento de servicio le significa un gasto a la empresa independientemente del uso que hagan de él las áreas productivas, por lo que el mejor método para propiciar su utilización es aquel que asigne una cantidad global a cada área de la línea, lo que influirá en el uso más adecuado del servicio. Todos los servicios, se utilicen o no, significan un gasto para la empresa.

Un método adecuado para realizar la asignación o distribución de los costos de las áreas de servicio entre los departamentos de línea es el siguiente:

- 1o. Cada departamento de servicio debe elaborar su presupuesto anual, utilizando la técnica de presupuesto base cero, de tal forma que cada área de servicio determine correctamente la cantidad y calidad del servicio que va a prestar.

2o. Se seleccionarán las bases para efectuar la reasignación de los costos, teniendo en cuenta que el denominador o base que se elija representa lo mejor posible los beneficios que se presentan a los departamentos de operación; normalmente las bases que se eligen permanecen constantes durante varios años, hasta demostrar que ya no tiene sentido su empleo como herramienta de asignación de los costos. Al seleccionar la base es necesario que la misma tenga relación con el tipo de servicio proporcionado, por ejemplo: para distribuir mantenimiento, la base más adecuada es horas de mantenimiento utilizadas en cada área; en el departamento de recursos humanos, el número de empleados de cada área, etcétera. Así como es importante la relación, también lo es la facilidad del proceso de distribuir, ya que se debe cuidar de no crear confusión en la asignación.

Algunas bases comunes en nuestro medio para asignar son:

Departamento	Base
Relaciones industriales	Número de empleados
Contraloría	Partes iguales
Mantenimiento	Horas máquina
Control de calidad	Unidades producidas

3o. Se obtiene una tasa de aplicación dividiendo el costo del departamento de servicio por la base elegida de los departamentos en que va a ser asignado el costo del mismo.

$$\text{Tasa de distribución} = \frac{\text{Costos presupuestados del departamento}}{\text{Base elegida}}$$

4o. Se lleva a cabo la distribución propuesta entre los departamentos que utilizaron el servicio.

Algunas recomendaciones que pueden ser útiles cuando una empresa está pensando cómo distribuir los costos de los departamentos de servicios, son los siguientes:

- 1o. Siempre la tasa de aplicación o distribución debe ser aplicada sobre los costos presupuestados del departamento de servicio; en ningún caso se justifica que el departamento de servicio distribuya sus costos reales, es decir no tiene porqué transferir sus ineficiencias a los demás departamentos.
- 2o. Nunca la asignación a un departamento de operación debe estar establecida en función de la cantidad de servicio que ha sido solicitado por los demás departamentos o áreas, ya que ello puede llevar a confusiones.
- 3o. De ser posible, se debe controlar el comportamiento de los costos en cada área de servicio por separado, asignada a las áreas de operación, en diferente forma a la de los costos variable y fijos que originó el servicio prestado a cada área, es decir aplicando la técnica de presupuesto flexible lo cual traería grandes ventajas de información para los responsables de las áreas y sería más equitativa la distribución de los departamentos de servicio.

ILUSTRACIÓN DE ASIGNACIÓN DE COSTOS INDIRECTOS

La compañía "Tegucigalpa", S.A., cuenta con los siguientes departamentos; cada uno de ellos es considerado como un área de responsabilidad:

Departamentos de línea:	Servicios:
Mezclado	Control de calidad
Enfriado	Mantenimiento
Moldeo	Finanzas
Terminado	Relaciones industriales

Dicha compañía se dedica a fabricar bombas de agua para pozos profundos. Con la siguiente información se pide que se efectúe el prorrateo primario y secundario. Los costos presupuestados de las diferentes partidas que son utilizadas por diferentes departamentos de servicio y de línea son:

Depreciación de edificio	\$90 000 000 fijo totalmente
Energéticos	\$ 3 600 000 fijo + \$50 por kilowatt
Servicios públicos	\$ 4 500 000 fijo + \$200 por empleado
Varios	\$25 por m ²

El área de la empresa es de 45 000 metros cuadrados.

Información sobre las bases a utilizar para prorrateo primario:

	Metros cuadrados	Empleados	Kilowatts usados
Mezclado	5 000	62	6 000
Enfriado	6 000	25	1 500
Moldeo	10 000	38	2 100
Terminado	9 000	43	1 900
Control de calidad	2 000	6	300
Mantenimiento	3 000	12	500
Finanzas	6 000	40	360
Relaciones industriales	4 000	14	70
Total	45 000	240	12 730

Información respecto a las bases para efectuar el prorrateo secundario:

	Horas maquinado	Piezas producidas
Mezclado	30 000	48 000
Enfriado	6 000	12 000
Moldeo	21 000	7 000
Terminado	3 000	43 000
Control de calidad		
Mantenimiento		
Finanzas		
Relaciones industriales		
Total	60 000	110 000

Bases de asignación del prorrateo primario:

La depreciación del edificio se asigna en base a m² ocupados:

$$\text{Tasa de aplicación} = \frac{\$90\,000\,000}{45\,000} = \$2\,000 \text{ por m}^2$$

8000 000
433500
560 000
100.000

Energéticos: en lo referente a la cuota fija se asignará por partes iguales entre los departamentos y la variable de acuerdo a la base ya estipulada.
Base para energéticos parte fija:

$$\frac{\$3\ 600\ 000}{8\ \text{deptos.}} = 450\ 000\ \text{por departamento}$$

De donde la ecuación que se aplicará será: $Y = 450\ 000 + 50 (Kw)$

Servicios públicos: la cuota fija se asignará por partes iguales a los departamentos y la variable en función de la base establecida.

Base para servicios públicos parte fija

$$\frac{4\ 500\ 000}{8\ \text{deptos.}} = \$562\ 500$$

$$Y = 562\ 500 + 200 (\text{empleado})$$

Varios se prorratan en función de m².

Distribución secundaria:

Departamento de relaciones industriales

$$\frac{\text{Costo}}{\text{No. de empleados}} = \frac{\$16\ 905\ 000}{226} = \$75\ 000\ \text{por empleado}$$

Departamento de finanzas

$$\frac{\text{Costo}}{\text{No. de departamentos}} = \frac{\$35\ 607\ 000}{6} = \$5\ 945\ 000\ \text{por departamento}$$

Departamento de mantenimiento

$$\frac{\text{Costo}}{\text{Horas de maquinado}} = \frac{\$24\ 000\ 000}{60\ 000} = \$400\ \text{por hora maquinado}$$

Departamento de control de calidad

$$\frac{\text{Costos}}{\text{Unidades producidas}} = \frac{\$22\ 000\ 000}{110\ 000} = \$200\ \text{por unidad}$$

Como se puede apreciar de acuerdo a la información anterior, las bases de prorrateo fueron: el departamento de relaciones industriales se distribuirá según los empleados; finanzas en partes iguales, exceptuando relaciones industriales; mantenimiento en base a horas de maquinado; control de calidad en base a unidades producidas.

EFFECTO DE LOS CAMBIOS DE VOLUMEN SOBRE LOS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Costos unitarios indirectos de fabricación y volumen

Algunas de las dificultades asociadas con la contabilidad de los costos indirectos de fabricación son evidentes cuando se examina el efecto que tiene el volumen sobre los costos indirectos. Puesto que una gran parte de los costos indirectos de fabricación es fija e indirecta con respecto tanto a los productos como a los departamentos, su monto total tiende a permanecer constante a pesar de los cambios en el nivel de las operaciones. Sin embargo, un

cambio en el nivel de operaciones puede tener un importante efecto directo sobre los costos indirectos de fabricación por unidad de producto.

Supongamos que una compañía está dedicada a la elaboración del producto A, que ha decidido diversificar sus operaciones elaborando un nuevo producto, que será el producto B. Supongamos que la producción del producto B requerirá mano de obra directa adicional así como materiales directos adicionales, pero que no se incurrirá en costos indirectos de fabricación adicionales como resultado del aumento de la línea de productos. Los datos relativos a costos son los siguientes:

	Total	Por unidad
Costo para producir 10 000 unidades del producto A:		
Mano de obra directa	\$1 000 000	\$ 100
Materiales directos	500 000	50
Costos indirectos de fabricación incurridos	3 000 000	300
Total	\$4 500 000	450
Costos adicionales para la producción de 5 000 unidades del producto B:		
Mano de obra directa	\$200 000	\$ 40
Materiales directos	800 000	160
Costos indirectos de fabricación incurridos	-0-	-0-
Total	\$1 000 000	\$ 200

El costo marginal por unidad de producto B es \$200 y el costo directo por unidad de producto B es \$200. Sin embargo, bajo el sistema de costeo absorbente, los costos indirectos de fabricación se reparten entre toda la producción. En este ejemplo, es afectado el costo unitario de ambos productos, B y A. Una parte de los costos totales indirectos de fabricación que ascienden a \$3 000 000 se asigna al producto B. Por lo tanto, se reduce el total de costos indirectos asignados al producto A. Empleando las unidades de producción como base para la asignación de estos costos indirectos a los productos, los datos de costos después de empezar la producción del producto B cambian. (Véase p. sig).

El aumento de la actividad de producción debido al mayor alcance de las actividades no causó ningún aumento en el total de los costos indirectos de fabricación incurridos. Sin embargo, el cambio de actividad disminuyó el monto total de los costos indirectos de fabricación asignados a la producción del producto A de \$300 a \$200. Además, aunque al emprender la producción del producto B la compañía no tenía que incurrir en costos indirectos de fabricación adicionales como entidad global, bajo el método tradicional del costeo absorbente, \$1 000 000 de los costos indirectos que anteriormente se cargaban al producto A se cargan ahora al producto B. Aunque es poco común que no se incurra en algunos costos indirectos de fabricación adicionales al ini-

ciar una nueva línea de productos, la suposición de que no se incurre en costos indirectos adicionales se adopta con el fin de simplificar el ejemplo. Aunque el costo marginal o directo por unidad de producto B es de \$200 (40 + 160) el \$1 000 000 de costos indirectos de fabricación asignados hacen que el costo unitario del producto B sea de \$400 sobre la base del costeo absorbente.

	Total	Por unidad
Producción del producto A (10 000 unidades):		
Mano de obra directa	\$1 000 000	\$ 100
Materiales directos	500 000	50
Costos indirectos de fabricación	2 000 000	200
Total	\$3 500 000	\$ 350
Producción del producto B (5 000 unidades):		
Mano de obra directa	\$200 000	\$ 40
Materiales directos	800 000	160
Costos indirectos de fabricación	1 000 000	200
Total	\$2 000 000	\$ 400

Desde un punto de vista administrativo, la empresa aumentaría sus utilidades totales siempre que el producto B se vendiera a más de \$200 por unidad. Si los consumidores que compran el producto B son distintos a los que compran el producto A, entonces podría decirse, quizás, que un precio de \$210 para el producto B, por ejemplo, sería discriminatorio e injusto. Probablemente, lo más justo sería cargar parte de los costos indirectos de fabricación al producto B y establecer el precio de venta sobre una base de absorción, quizás con una reducción del precio de venta del producto A tomando como base la disminución del costo.

La determinación de precios según el costo total, según el costo de incremento, o según el costo diferencial, y otros métodos para la determinación de precios, se analizan ampliamente en uno de los capítulos posteriores. Los problemas de las relaciones entre el costo y el precio se mencionan aquí, de manera circunstancial, con el fin de ilustrar la importancia y los efectos de las asignaciones de los costos indirectos para propósitos que no sean el costeo de los productos para la determinación de utilidades y la evaluación del balance general.

Es importante que los administrativos que toman las decisiones tengan conocimiento y comprensión del efecto del nivel de actividad de producción sobre los costos indirectos de fabricación totales y unitarios. La falta de comprensión que generalmente se demuestra, provoca un análisis erróneo, como puede ocurrir al tomar una decisión en el sentido de emprender o no la producción del producto B y determinar cuál sería el costo unitario del producto B sobre una base del costeo absorbente. Dicho análisis erróneo, utilizando el mismo ejemplo, sería tal como sigue: el costo indirecto de fabricación por unidad del producto A antes de añadir la producción de B es de \$300

por unidad. Este coeficiente de costos indirectos, frecuentemente se aplica de manera errónea a los nuevos productos. Igualmente, si se fabrican 5 000 unidades del producto B, se supondrá que cuestan \$500 por unidad (40 + 160 + 300) con un total de \$2 500 000. El costo total para la producción de ambos productos es por lo tanto de \$7 000 000 (4 500 000 + 2 500 000) que se compone de:

Mano de obra directa	\$1 200 000
Materiales directos	1 300 000
Costos indirectos de fabricación	4 500 000
Total	\$7 000 000

El error en el análisis es evidente, ya que los costos indirectos de fabricación después de la producción de B son todavía de \$3 000 000 en lugar de \$4 500 000 y el costo total de la producción es de \$5 500 000 en vez de ser de \$7 000 000.

Haciendo un resumen: 1. Para propósitos de toma de decisiones, sólo son pertinentes los costos marginales, directos o variables, 2. Cuando se cambia la escala de operaciones, como por ejemplo cuando se emprende un trabajo adicional, se adopta una nueva línea de productos, o se agregan más instalaciones a la planta, también cambia el costo indirecto de fabricación fijo por unidad de producto.

A fin de comprender la naturaleza de los costos fijos y su comportamiento cuando se modifica el volumen de producción, supongamos que la compañía Ciudad Obregón tiene el siguiente balance general al 1o. de enero:

Efectivo	\$ 10 000 000	Capital social	\$100 000 000
Edificio de la fábrica	\$120 000 000	Utilidades retenidas	30 000 000
	<u>\$130 000 000</u>		<u>\$130 000 000</u>

Efecto del cambio de volumen sobre utilidades y efectivo

A fin de simplificar el ejemplo, supongamos que la mano de obra y los materiales directos varían en proporción directa con la producción y que ascienden en total a \$2 000 por unidad de producto fabricado. Supongamos también que los materiales y la mano de obra se pagan con efectivo y que no hay inventarios. Además, el edificio tiene una vida de 20 años, y la depreciación es un costo fijo de \$6 000 000 anuales, sobre la base de depreciación en línea recta. Todos los otros costos posibles se pasan por alto.

Si durante el año se producen 4 000 unidades del producto y se venden a \$4 000 al contado por unidad, el estado de resultados para el año se haría de la siguiente manera:

Ingresos brutos	\$16 000 000
Costos:	
Materiales y mano de obra	\$8 000 000
Depreciación	6 000 000
Utilidad neta	<u>\$ 2 000 000</u>

El saldo en efectivo al final del año sería de \$18 000 000 (\$10 000 000 + 16 000 000 - 8 000 000) y las utilidades serían de \$2 000 000 para el año. El costo unitario de los productos vendidos sería de \$3 500 indicando una utilidad de \$500 por unidad.

Supongamos que la empresa había planeado producir y vender al contado 5 000 unidades a un precio unitario de \$4 000 durante el año. El estado de resultado presupuestado fue el siguiente, bajo esta suposición:

Ingresos brutos	\$20 000 000	
Costos:		
Materiales y mano de obra	\$10 000 000	
Depreciación	6 000 000	16 000 000
Utilidad neta		<u>\$4 000 000</u>

El saldo en efectivo al final del año se calculó en \$20 000 000 (\$10 000 000 + \$20 000 000 - \$10 000 000) o en 10% mayor de lo que realmente se obtuvo. Las utilidades presupuestadas fueron de \$4 000 000 o sea 100% mayores que las reales que fueron de \$2 000 000. El costo unitario presupuestado para los productos vendidos fue de \$3 200, o sea aproximadamente menores en 9% que los reales. El volumen presupuestado fue mayor en 25% que el volumen real.

En este caso, el efecto de los costos indirectos fijos es evidente al hacer un resumen de la comparación de los resultados presupuestados y los reales: un aumento de 25% del volumen habría provocado un aumento de 100% de las utilidades, un aumento de 10% en el saldo en efectivo final y una disminución de aproximadamente 9% del costo unitario de los productos fabricados y vendidos.

El mayor volumen habría repartido los costos indirectos fijos (depreciación) de la compañía Ciudad Obregón entre un mayor número de unidades y por lo tanto habría reducido el costo unitario del producto. Suponiendo que las utilidades adicionales se vendieron en \$4 000 se habrían duplicado las utilidades de la compañía, porque cada unidad representa sólo \$2 000 adicionales por concepto de materiales y mano de obra. Por lo tanto, (\$4 000 - \$2 000) × 1 000 = \$2 000 000 de ingresos adicionales y de efectivo adicional.

Esta técnica puede reducir el costo unitario de los productos fabricados y vendidos, aumentar las utilidades y aumentar el saldo de efectivo se conoce como palanqueo de operación. La existencia de los costos fijos es necesaria para la aplicación de esta técnica. Cuanto mayor sea el porcentaje de costos fijos con relación a los costos totales, mayor y más poderosa será la técnica del palanqueo. El palanqueo de operación no debe confundirse con el palanqueo financiero, que implica la relación entre deuda y capital de un negocio.

PROBLEMAS Y CASOS

5-1. *Objetivos del costeo de los costos indirectos.* ¿Cuáles son los objetivos del costeo de los costos indirectos?

5-2. *Problemas en el costeo de los costos indirectos.* ¿Qué problemas especiales presenta el costeo de los costos indirectos?

5-3. *Procedimientos para la asignación de los costos indirectos.* ¿Por qué es más conveniente cargar primero los costos indirectos pertinentes a los departamentos de servicios y luego asignarlos a los departamentos de producción, en vez de asignarlos directamente a los departamentos de producción?

5-4. *Palanqueo de operación.* ¿Qué significa este concepto? ¿Tiene alguna influencia el palanqueo de operación de una empresa sobre sus políticas?

5-5. *Controlabilidad de los costos indirectos de fabricación.* ¿Son controlables todos los costos indirectos de fabricación? Explique.

5-6. *Costos indirectos fijos y variables.* ¿Por qué es importante que el contador de costos haga una distinción entre los costos indirectos fijos y los variables?

5-7. *Tipos de costos indirectos fijos.* Defina y dé un ejemplo de un costo fijo extinguido, un costo fijo incurrido y un costo fijo programado.

5-8. *Exactitud de los costos unitarios indirectos.* "Los procedimientos para el costeo de los costos indirectos proporcionan los costos indirectos precisos de las utilidades fabricadas". Haga un comentario al respecto.

5-9. *Selección de la base para las asignaciones de los costos indirectos.* ¿Qué principio debe ser la razón fundamental para la selección de una base para la asignación de los costos indirectos?

5-10. *Costos generales de fabricación directos e indirectos.* Para cada uno de los siguientes renglones de costo, indique si pueden ser directos o indirectos con respecto a un producto, a un departamento de producción, a un departamento de servicios, a una planta y a toda la empresa:

- Pago de vacaciones de los empleados del departamento de mantenimiento de la planta A.
- Costos de los planes de pensión del presidente de la empresa.
- Impuestos a la propiedad sobre el equipo de fabricación del departamento de montaje de la planta B.
- Costo de publicidad para la promoción del producto X de la planta A.
- Costo de las piezas utilizadas para reparar las máquinas en la oficina del gerente de ventas de la planta C.
- Depreciación del mobiliario de la oficina del contralor en la planta B.

5-11. *Costos indirectos de fabricación fijos y variables.* Clasifique los renglones de costo en el problema 5-10 según su probable naturaleza fija y variable.

5-12. *Costos indirectos de fabricación controlables y no controlables.* Indique para cada renglón de costo en el problema 5-10, al gerente individual que debería ser responsable del control de los costos.

5-13. *Métodos para la asignación de los costos indirectos.* Describa los distintos métodos que pueden utilizarse para la asignación de los costos indirectos de fabricación de la planta general a los departamentos de producción y servicios; de los departamentos de servicios; a los departamentos de producción.

5-14. Métodos para la asignación de costos indirectos. El taller de máquinas Monterrey consta de dos departamentos. Las estadísticas de operación para el año 1983 fueron las siguientes:

	Depto. 1	Depto. 2
Materias primas utilizadas	\$6 000 000	\$2 000 000
Mano de obra utilizada	\$2 400 000	\$5 400 000
Horas de maquinado	12 000	18 000
Costos indirectos de fabricación	\$4 800 000	\$5 400 000

Durante la primera semana de enero de 1984 se le pidió a la compañía una cotización del precio de un futuro trabajo. La política de la compañía es la de cotizar los precios sobre la base de los costos estimados de fabricación, más 40%. Los datos estimados pertinentes para este trabajo en particular son los siguientes:

	Depto. 1	Depto. 2
Materiales estimados	\$400 000	\$100 000
Mano de obra directa estimada	\$100 000	\$900 000
Horas de maquinado estimadas	600	2 000

Empleando los resultados reales de 1983 como base para la asignación de los costos indirectos, indique cuál es el precio de venta que debería cotizarse, sobre la base de cuatro suposiciones distintas con relación a la forma de cargar los costos indirectos a la producción.

5-15. Costos de los departamentos de servicios. A continuación se dan los datos correspondientes al departamento de suministro de fuerza motriz: Durante el mes de abril, los gastos de operación del departamento ascendieron a \$930 000 de esta cantidad, \$250 000 se consideraron como un costo fijo.

- ¿Qué cantidad de los gastos de operación del departamento debe asignarse a cada departamento de producción y servicios para propósitos del costeo de productos?
- ¿Cuáles son las razones para asignar los costos de un departamento de servicios a otros departamentos de servicio, así como a los departamentos de producción?

Horas en caballos de fuerza

	Departamento de producción		Departamento de servicios	
	A	B	X	Y
Necesarias para la producción a plena capacidad	10 000	20 000	12 000	8 000
Utilizadas durante el mes de abril	8 000	13 000	7 000	6 000

(AICPA)

5-16. Análisis de la distribución y asientos en el diario de los costos indirectos. El siguiente análisis de la distribución de los costos indirectos fue preparado para la fábrica de la compañía Bogotá. Registre todos los asientos del diario que apoyan este análisis.

COMPAÑÍA BOGOTÁ
Distribución de los costos indirectos
Mes de marzo de 1984

	Departamento de producción			Departamento de servicios	
	A	B	C	Planta general	Mantenimiento
Supervisión	\$220 000	\$180 000	\$110 000	\$260 000	\$ 80 000
Mano de obra indirecta	270 000	200 000	40 000	640 000	260 000
Reparaciones	90 000	160 000	20 000	40 000	-0-
Accesorios	340 000	230 000	70 000	50 000	110 000
Depreciación maquinaria	110 000	140 000	30 000	20 000	-0-
Servicios públicos	-0-	-0-	-0-	190 000	-0-
Impuestos y seguros	-0-	-0-	-0-	80 000	-0-
Depreciación—planta	-0-	-0-	-0-	60 000	-0-
Total	\$1 030 000	\$910 000	\$270 000	\$1 340 000	\$450 000
Asignación planta general	530 000	420 000	220 000	(1 340 000)	170 000

Mantenimiento total				\$620 000
Asignación mantenimiento	220 000	290 000	110 000	(620 000)
Producción total	\$1 780 000	\$1 620 000	\$600 000	

5-17. Análisis de cuentas. La compañía de tabaco Dulce empezó sus actividades comerciales el 1o. de enero de 1984. Al final del año, los cargos y abonos totales que aparecen en cada una de las cuentas del mayor de fábrica son los que se dan a continuación:

	Cargos	Abonos	Saldos
Materias primas	\$17 000 000	\$15 000 000	\$2 000 000
Materiales en proceso, Depto. 1	14 000 000	14 000 000	-0-
Mano de obra en proceso, Depto. 1	12 000 000	12 000 000	-0-
Costos indirectos en proceso, Depto. 1	24 000 000	24 000 000	-0-
Costos indirectos variables, Depto. 1	6 000 000	6 000 000	-0-
Costos indirectos fijos, Depto. 1	18 000 000	18 000 000	-0-
Materiales en proceso, Depto. 2	50 000 000	45 000 000	5 000 000
Mano de obra en proceso, Depto. 2	8 000 000	7 200 000	800 000
Costos indirectos en proceso, Depto. 2	12 000 000	10 800 000	1 200 000
Costos indirectos variables, Depto. 2	4 000 000	4 000 000	-0-
Costos indirectos fijos, Depto. 2	8 000 000	8 000 000	-0-
Depto. de servicios X, costos variables	2 000 000	2 000 000	-0-
Depto. de servicios X, costos fijos	6 000 000	6 000 000	-0-
Depto. de servicios Y, costos fijos	2 000 000	2 000 000	-0-
Depto. de servicios Y, costos fijos	8 000 000	8 000 000	-0-
Productos terminados	63 000 000	57 750 000	5 250 000
Mayor general	58 750 000	73 000 000	14 250 000

Los costos del departamento de servicios X se asignaron por igual a los departamentos 1 y 2, y los costos del departamento de servicios Y, sobre la base de la mano de obra directa. Durante el año, se produjeron 600 000 kg de tabaco y se trasladaron al almacén de productos terminados, vendiéndose 550 000 kg a \$150 el kg.

Preguntas:

- Registre todos los asientos del diario para las transacciones señaladas en el mayor de la fábrica durante el año.
- Suponga que la planta está operando a 60% de su capacidad y que la compañía tiene la oportunidad de aceptar un gran pedido para exporta-

ción de tabaco a 85 pesos el kilo. Todos los costos de embarque serán pagados por el cliente y no hay otros gastos de venta o administrativos. ¿Debe aceptarse el pedido?

5-18. Distribución de los costos indirectos. Más adelante se presenta una balanza de comprobación del mayor auxiliar de costos indirectos de fabricación de la compañía manufacturera Hermosillo, correspondiente al 30 de junio de 1982. Teniendo como base los datos que allí aparecen:

- Prepare un anexo que muestre la forma en que se asignan los costos indirectos a los tres departamentos de producción.
- Calcule el coeficiente de costos indirectos por hora-máquina en los departamentos A y B y por hora de mano de obra en el departamento C.
- Calcule el costo de la orden 987, que se comenzó y terminó durante el mes. Los costos de materiales y mano de obra aplicables a la orden 987 fueron de \$48 792 y \$46 500, respectivamente. La orden requirió 50 horas-máquina en el departamento A, 12 horas-máquina en el departamento B y 20 horas de mano de obra en el departamento C.
- ¿Considera usted que este método tiene algunas limitaciones?

BALANZA DE COMPROBACIÓN

Mano de obra indirecta	\$4 174 000
Alquiler de la planta	240 000
Seguros maquinaria y equipo	421 600
Seguros de compensación	248 600
Superintendencia	600 000
Sueldos de los empleados de oficina de la fábrica	495 000
Mantenimiento y reparaciones de las máquinas	3 101 000
Depreciación de la maquinaria y el equipo	4 280 000
Combustible	317 200
Electricidad	217 800
Suministros de fabricación utilizados	361 700
Impuestos del seguro social	921 000
Suministros de oficina para la fábrica	87 900
Otros gastos de planta	121 200
Total	\$15 587 000

Datos adicionales:

Las operaciones de fabricación se realizan en tres departamentos de producción, A, B y C con la ayuda de dos departamentos de servicios, el 1 y el 2, respectivamente. A continuación damos otros datos:

Al hacer su distribución de los costos indirectos, los gastos deben distribuirse entre los departamentos de la siguiente manera:

Sobre la base del área:	Sobre la base de la inversión
Alquiler	en maquinaria y equipo:
Combustible	Seguros-maquinaria y equipo
Una cuarta parte de la electricidad	Mantenimiento y reparación de la maquinaria

Sobre la base de los sueldos y salarios:	
Seguro de compensación	Tres cuartas partes de la electricidad

Superintendencia	
Suministros de fabricación utilizados	Depreciación-maquinaria y equipo
Impuestos de seguro social	
Suministros de oficina	
Otros gastos de fábrica	

Los sueldos de los empleados de oficina de la planta y \$540 000 de costo de mano de obra indirecta se cargan al departamento 2. El saldo de los costos de mano de obra indirecta se carga al departamento 1.

Los gastos del departamento 1 se deben distribuir así: una décima parte al departamento 2, y el resto entre todos los otros departamentos sobre la base de las horas-máquina.

Los gastos del departamento 2 deben distribuirse entre los departamentos A, B y C sobre la base de las horas de mano de obra. (Adaptado AICPA)

5-19. Asignaciones de costos indirectos entre líneas de productos. La compañía química Alko tiene dos departamentos, el de separación y el de tratamiento. En la actualidad se están efectuando dos operaciones. En una se produce talco, para un contrato del gobierno. Con la otra se produce un material que se traslada luego al departamento de tratamiento, donde se convierte en producto terminado con el nombre de Salvo.

Durante el mes de enero de 1983, se contrató a un nuevo contador de costos que no tenía experiencia. A usted se le ha llamado para que lo asesore en el registro de las transacciones en el mayor de fábrica. Usted encuentra que las cantidades que se dan en el balance de comprobación que aparece más abajo son correctas pero están incompletas:

COMPAÑÍA QUÍMICA ALKO
Balance de comprobación-mayor de fábrica
al 31 de enero de 1983

Inventario de materias primas	\$12 000 000
Materias primas utilizadas-separación (gob.)	4 730 000 (100 000 kg)
Materias primas utilizadas-separación (reg.)	7 720 000 (175 000 kg)
Materias primas utilizadas-tratamiento	2 000 000 (10 000 kg)
Mano de obra directa-separación (gob.)	2 000 000
Mano de obra directa-separación (reg.)	3 000 000

Mano de obra directa-tratamiento	2 500 000
Planta general	3 000 000
Trabajos en proceso-separación (gob.)	2 400 000
Trabajos en proceso-separación (reg.)	3 000 000
Trabajos en proceso-tratamiento	-0-
Productos terminados-talco	-0-
Productos terminados-salvo	-0-
Mayor general	\$42 350 000
Total	\$42 350 000 \$42 350 000

No había trabajos en proceso en ningún departamento al final de enero. Hay una pérdida de peso de 20% en el proceso de separación para los trabajos del gobierno y los regulares. No hay pérdida por peso en el proceso del tratamiento.

60% de los costos de la planta general se asignan sobre la base del espacio ocupado y 40% restante sobre la base de la mano de obra directa. El departamento de separación ocupa 75 000 m² y el departamento de tratado 25 000 m² de espacio.

Del total de costos indirectos del departamento de separación, \$250 000 pueden identificarse específicamente con el trabajo del gobierno y 400 000 con la producción regular. Del saldo de los costos indirectos del departamento de separación, 60% se asigna sobre la base de las horas-máquina y 40% sobre la base de la mano de obra directa. Los separadores utilizados por el trabajo del gobierno estuvieron en operación 2 000 horas, y los utilizados para el trabajo regular 4 000 horas.

Durante enero, se embarcaron 75 000 kg de talco a \$125 el kg y 130 000 kg de Salvo a \$200 el kilo. Los saldos de las cuentas de gastos de venta y entrega y administración, en el mayor general, eran de \$3 600 000 y \$2 000 000 respectivamente. No se incurrió en gastos de venta para el trabajo para el gobierno, pero los costos de entrega ascendieron a \$3 000 000. Los gastos administrativos se asignaron sobre la base de ventas:

Preguntas:

- a) Registre todos los asientos en el diario necesarios para completar las transacciones en el mayor de fábrica para enero, utilizando todas las cuentas que aparecen en el balance de comprobación.
- b) Prepare un estado de resultados para el mes, mostrando por separado las utilidades que rinden talco y salvo.

5-20. Variabilidad del costo y planeamiento de las utilidades. El estado de resultados de la compañía Quito, correspondiente al año pasado se da a continuación:

Ventas	\$100 000 000
Costos variables:	
Materiales	\$30 000 000
Mano de obra	20 000 000
Costos indirectos	10 000 000
Venta y administración	10 000 000
Total	<u>\$70 000 000</u>
Margen de contribución	\$30 000 000
Menos: costos fijos	<u>25 000 000</u>
Utilidad	\$ 5 000 000

Durante el año entrante, la compañía espera aumentar el número de unidades vendidas en 30% reduciendo el precio de su único producto de \$1 000 a \$950. Para poder vender estas unidades adicionales es necesario alquilar más espacio a un costo anual de \$1 000 000. Durante dicho año se espera que los precios de los materiales bajen en 50 pesos por unidad terminada. También será necesario aumentar los gastos de publicidad en \$1 500 000 a fin de vender las unidades adicionales planeadas. Todos los costos de fabricación variables, varían de acuerdo con las unidades vendidas y con las ventas y los gastos administrativos; principalmente las comisiones por ventas, varían de acuerdo con las ventas:

Pregunta: Tomando como base los planes indicados, ¿cuál será la utilidad de la compañía para el próximo año?

5-21. Intérrelación de los costos presupuestados y las ventas presupuestadas. La compañía de Productos Metálicos fabrica tres modelos distintos de un solo producto. A partir de los siguientes datos, debe usted preparar un programa, respaldado por cálculos, que muestre la cantidad de ventas y la cifra de ventas en efectivo para cada modelo, que debe realizar la compañía para cubrir sus costos no variables.

Número del modelo	Presupuesto de ventas anuales, unidades	Precio de venta unitario presupuestado	Descuentos asignados para las ventas presupuestadas para el año
100	30 000	\$1 500	\$126 000
200	16 000	1 800	48 000
300	10 000	2 500	41 000

Estimado para 1983

Número del modelo	Cantidad presupuestada para la producción	Costo general estimado por unidad		
		Total	Costo variable	Costo no variable
100	30 500	\$1 507 200	\$ 987 100	\$520 100
200	15 000	1 733 500	1 025 000	708 500
300	10 000	2 375 600	1 543 600	832 000

5-22. Variabilidad del costo, utilidad y efectivo. A continuación se dan los estados de resultados para dos compañías, una con alto grado de palanqueo, y la otra con bajo grado de palanqueo. Todos los costos varían de acuerdo con las unidades vendidas.

	Compañía de alto palanqueo	Compañía de bajo palanqueo
Ventas	(200 000 a \$500) \$100 000 000	(200 000 a \$500) \$100 000 000
Costos variables:		
Materiales	\$15 000 000	\$15 000 000
Mano de obra directa	15 000 000	35 000 000
Gastos generales	15 000 000	25 000 000
Venta y administración	5 000 000	5 000 000
Total	<u>\$50 000 000</u>	<u>\$80 000 000</u>
Margen de contribución	\$50 000 000	\$20 000 000
Menos: costos fijos	<u>40 000 000</u>	<u>10 000 000</u>
Utilidad	<u>\$10 000 000</u>	<u>\$10 000 000</u>

Preguntas:

- ¿En cuánto aumentarán las utilidades de cada compañía si se venden 50% más de utilidades? ¿Cuál es el aumento porcentual?
- ¿Cuál será la cantidad y el porcentaje de aumento de efectivo si las unidades vendidas aumentan en 50%, sobre la suposición de que la mitad de los costos fijos son costos desembolsables?
- Supongamos que cada una de las plantas está operando a plena capacidad y que ambas están considerando un programa de expansión que significará aumentar los costos fijos en \$5 000 000 pero que aumentará las ventas de unidades a \$24 000 000. ¿Cuál será la utilidad de cada compañía?
- ¿Cuál es la razón para estas diferencias? ¿Qué efecto tiene la relación entre los costos fijos y los variables sobre las políticas administrativas?

5-23. Costos directos marginales eliminables y toma de decisiones. La compañía editora Ace está en el negocio de la publicación de guías comerciales y de viajes. El directorio le ha pedido a usted que haga un estudio de costos a fin de determinar si es económicamente justificable que la compañía continúe con la impresión y publicación de sus guías y libros. Usted ha obtenido la siguiente información de los registros de contabilidad de costos de la compañía, correspondientes al año fiscal anterior:

	Departamentos			
	Publicación	Impresión	Embarques	Total
Sueldos y salarios	\$27 500 000	\$15 000 000	\$2 500 000	\$45 000 000
Teléfonos y telégrafo	1 200 000	370 000	30 000	1 600 000
Materiales y suministros	5 000 000	25 000 000	1 000 000	31 000 000
Costos de ocupación	7 500 000	8 000 000	1 000 000	16 500 000
Gastos generales y administrativos	4 000 000	3 000 000	400 000	7 400 000
Depreciación	500 000	4 000 000	500 000	5 000 000
	\$45 700 000	\$55 370 000	\$5 430 000	\$106 500 000

Datos adicionales:

- Al revisar los requerimientos de personal puede observarse que, si se descontinúa el trabajo de impresión, el departamento de publicaciones necesitará un empleado más, a un costo de \$400 000 por año, para hacerse cargo del trabajo de la correspondencia con el impresor. Se requerirán dos compaginadores y un revisor de pruebas a un costo anual total de \$1 700 000, podría despedirse al resto del personal del departamento de impresiones. En el departamento de embarques quedaría un empleado a cargo de los despachos, a un costo de \$300 000 por año, y el resto sería despedido. Los empleados despedidos recibirían inmediatamente como promedio, una indemnización de tres meses de sueldo. El pago de indemnizaciones se amortizaría en un periodo de 5 años.
- Los cargos por llamadas telefónicas a larga distancia y cables, se identifican y asignan al departamento responsable. El resto de la cuenta telefónica, que representa los servicios básicos a un costo de \$400 000 se asigna en la proporción de 10% a publicaciones, 5% a impresiones y 1% a embarques. Se espera que la supresión de los trabajos de impresión no tenga efecto material sobre el costo de los servicios básicos.
- Los suministros de embarques constan de cajas, sobres y estampillas. Se estima que el costo de los sobres y estampillas para el envío de los materiales al impresor será de \$500 000 al año.
- Si se descontinúa la impresión de libros, la compañía se quedaría con su edificio actual, pero subarrendaría una parte del espacio por valor de \$5 000 000 anuales. Los costos por concepto de impuestos, seguro, ca-

lefacción, luz y otros costos de ocupación, no serían afectados de manera importante.

- Se podría prescindir de un empleado de costos (\$500 000 al año) si se descontinúa la impresión). Quedaría el resto del personal general y administrativo.
- Entre los gastos administrativos se incluye un gasto por intereses de 25% sobre un préstamo hipotecario de \$10 000 000.
- La maquinaria y equipo de los departamentos de impresión y embarques que tiene un valor neto en libros de \$30 000 000 puede venderse sin pérdida ni ganancia. Estos fondos que sobrepasan a los costos de la indemnización se invertirían en valores negociables con una utilidad de 5%.
- La compañía ha recibido una propuesta para un contrato de 5 años con impresos, bajo cuyos términos el volumen de trabajo del año anterior se realizaría a un costo de \$55 000 000 por año.
- Supongamos que el volumen y los precios van a mantenerse constantes al nivel del año anterior.

Problema: Prepare un estado señalando en forma comparativa los costos de operación de los departamentos de impresión y embarques, bajo la situación actual y bajo la situación en la cual se descontinúa la impresión en la compañía. Haga un resumen de los ahorros netos o costos extras en el caso de que se descontinúe la impresión.

(AICPA)

CAPÍTULO 6

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN: PREDETERMINACION, PLANEACIÓN Y CONTROL

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para analizar el procedimiento de utilizar los costos indirectos de fabricación predeterminados por el costeo, así como lo referente al control administrativo, a través de análisis de variaciones de los costos indirectos de fabricación:

Al terminar de estudiar este capítulo el alumno deberá ser capaz de:

OEA 1) Exponer las tres desventajas que surgen por no utilizar costos predeterminados.

OEA 2) Explicar los tres pasos para establecer la tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada.

OEA 3) Diferenciar, utilizando un ejemplo, la asignación de costos indirectos de fabricación a los departamentos de servicio y de producción y la aplicación de costos indirectos de fabricación mediante el empleo de una tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada.

OEA 4) Exponer las diferencias que existen entre los tres conceptos sobre la capacidad a utilizar como referencia para determinar la tasa predeterminada.

OEA 5) Elaborar, utilizando un ejemplo, un presupuesto de costos indirectos de fabricación.

OEA 6) Explicar a través de asientos de diario el registro que implica el empleo de la tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada.

OEA 7) Exponer los tres métodos que existen para aplicar los costos de los departamentos de servicio a los productos fabricados.

OEA 8) Enumerar cuatro factores que originen una asignación superior o inferior de costos indirectos de fabricación.

OEA 9) Elaborar un ejemplo de la aplicación de las variaciones presupuestarias y la de volumen como herramientas para explicar las variaciones de costos indirectos de fabricación.

OEA 10) Explicar las tres diferentes disposiciones que se pueden llevar a cabo cuando surge exceso o carencia en la aplicación de costos indirectos de fabricación.

OEA 11) Exponer mediante un ejemplo los dos métodos para determinar el presupuesto variable de los costos indirectos de fabricación.

DETERMINACIÓN PREVIA DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

En el capítulo anterior se trató sobre la clasificación, acumulación y asignación de los costos indirectos de fabricación reales o incurridos. La asignación de los costos indirectos a los departamentos de producción y a los artículos fabricados tiene lugar a la finalización de un periodo de tiempo determinado, por lo general un mes. No es sino entonces cuando se conocen y se reflejan en las cuentas de costos todos los acontecimientos que se producen en el incurrimiento de los costos indirectos.

Aunque este procedimiento es bastante común en ciertas situaciones de costos de procesamiento, tiene las siguientes desventajas características:

1. Cuando los costos indirectos de fabricación reales se asignan a los productos fabricados, los costos indirectos por unidad pueden fluctuar enormemente de un periodo a otro. Esto afecta la declaración de inventarios y utilidades en estados provisionales o intermedios y también puede ejercer influencia sobre ciertos tipos de decisiones administrativas. Las razones para estas fluctuaciones de los costos indirectos de fabricación son las siguientes:

a) Las tasas salariales por mano de obra indirecta y los precios de materiales indirectos pueden haber cambiado durante el periodo.

b) Puede variar la eficiencia con que se emplean los factores de los costos indirectos. Por ejemplo, en un mes cualquiera puede emplearse una cantidad excesiva de suministros o de mano de obra indirecta debido a una supervisión deficiente.

c) El nivel de actividad de la fábrica puede variar de un periodo a otro. Debido a la constancia de los costos fijos, los costos indirectos por unidad aumentan o disminuyen como consecuencia de las fluctuaciones de la producción.

d) En un mes dado pueden surgir (costos extraordinarios) que son causados, por lo menos en parte, por actividades desarrolladas durante los meses anteriores; por ejemplo, reparaciones excesivas de maquinaria.

e) Ciertos costos indirectos se producen a intervalos de tiempo regulares pero espaciados. Por ejemplo, los impuestos sobre la propiedad pueden pagarse dos veces al año. Durante el mes en que se pagan estos impuestos, si todo lo demás continúa igual, aumentarán los costos indirectos reales por unidad.

Las fluctuaciones de los costos indirectos por unidad causadas por cambios en las tasas salariales por mano de obra indirecta y en los precios de suministros, bien pueden incluirse entre los costos de los productos inventariados. Sin embargo, los contadores no se sienten muy dispuestos a aumentar los costos de los productos con el objeto de determinar el inventario o las utilidades, cargándoles los mayores costos que puedan ser causados por una actuación deficiente, por incurrimiento de gastos extraordinarios o por niveles de actividad temporales.

Tampoco son convenientes las variaciones de los costos de los productos de un mes a otro desde el punto de vista de la determinación de precios, ya que la administración puede estar incapacitada para pasar, o puede oponerse a pasar, a los compradores estos costos excesivos o extraordinarios.

2. Ciertas decisiones administrativas no pueden demorarse hasta que los cos-

Razones para predeterminar los costos indirectos de fabricación

tos indirectos reales sean determinados al final del periodo. Por ejemplo, puede ser necesario contar con una cifra estimada de costos indirectos para hacer ofertas o cotizaciones de trabajos o para fijar el precio inicial de un nuevo producto.

3. En un taller de trabajos especiales, la administración puede querer saber si se han obtenido utilidades sobre los trabajos en el momento en que éstos se terminan en lugar de tener que esperar hasta el cierre del periodo en que los costos indirectos sean calculados.

Estas limitaciones en la asignación de los costos indirectos reales a los productos fabricados pueden superarse con la determinación previa o la estimación de los costos indirectos antes de que ocurran, aplicándolos a los productos o trabajos ya hechos mediante tasas de costos indirectos predeterminados, y controlando los desembolsos por costos indirectos por medio de asignaciones presupuestales variables. Todas estas técnicas están relacionadas y se explicarán más en detalle en el presente capítulo.

Una importante ventaja que resulta del empleo de tasas de costos indirectos de fabricación predeterminadas, es la eliminación de los efectos de las diferencias estacionales en los costos indirectos de fabricación incurridos y de los cambios en los niveles de la actividad de producción sobre el costo unitario de los productos fabricados. En otras palabras, los costos indirectos de fabricación se normalizan cuando se emplea una tasa predeterminada.

Como ejemplo de esta normalización de las fluctuaciones estacionales de los costos indirectos incurridos, supóngase que una planta se encuentra ubicada en un lugar cuyo clima requiere calefacción durante los meses invernales, pero no durante el verano. Si no se emplease una tasa normal de costos indirectos y no se determinase el precio de los productos al final de cada mes sobre la base de los costos indirectos incurridos durante ese mes, se cargarían los costos de calefacción solamente a los productos fabricados durante los meses de invierno. Aunque se podría considerar que esto es razonable, generalmente se considera que es más apropiado distribuir tales costos estacionales entre los productos que se fabrican durante todos los meses del año. Los costos de calefacción, por ejemplo, son necesarios para que la empresa siga funcionando, y los costos de los productos no deberían variar durante los diferentes meses simplemente por causa de las estaciones climáticas. Los impuestos sobre la propiedad y las reparaciones extraordinarias son otros ejemplos de costos que ocurren dentro de un mes particular pero que son aplicables a periodos mayores.

El segundo efecto normalizador del empleo de una tasa de costos indirectos predeterminada es el de eliminar el efecto que tienen los cambios de la actividad de producción sobre el costo unitario de los productos fabricados. Como por ejemplo, supóngase que los costos indirectos de fabricación incurridos fuesen iguales en cantidad todos los meses del año y que los mismos fuesen por un monto mensual de \$1 000 000 (12 000 000 al año). Supóngase que en mayo se fabricaron 400 unidades del producto y en junio 1 000. Si no se emplease una tasa anormal o predeterminada, los productos fabricados en mayo tendrían un costo indirecto por unidad de \$2 500 y los fabricados en junio tendrían un costo de \$1 000. Además de las fluctuaciones que se

producirían en los ingresos los datos sobre costos de productos serían de menor utilidad en la toma de decisiones de la administración.

Si se emplease una tasa de costos indirectos predeterminada, sobre la base de una producción anual estimada de 10 000 unidades, los productos fabricados durante cualquier mes tendrían un costo indirecto unitario de \$1 200.

El problema de contar con una cifra de costos indirectos de fabricación antes de que se determine con mayor precisión el monto del costo incurrido, se logra mediante el empleo de una tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada o normal. La tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada es el método que se emplea para aplicar o asignar los costos indirectos de fabricación a los productos a medida que pasan a través de los departamentos de producción a los cuales estos costos ya han sido asignados. Las tasas de costos indirectos de fabricación predeterminadas son útiles tanto para el sistema de costo por órdenes de trabajo como para el de costo por proceso de fabricación. La necesidad de predeterminar las tasas de costos indirectos es quizás más evidente en un sistema de órdenes de trabajo en el cual se necesita tener los costos de los productos antes de que finalice el periodo, momento en que, por lo general, se computan los costos indirectos incurridos.

La tasa de costos indirectos predeterminada o normal se establece haciendo una estimación de los costos indirectos para un periodo determinado, generalmente un año por adelantado. Como los costos indirectos variables son diferentes a diferentes niveles de operación, es necesario primero establecer el volumen de rendimiento para el cual se van a determinar previamente los costos indirectos de fabricación. Este nivel de actividad se expresa en términos de una base, tal como inversión u horas de mano de obra directa u horas-máquina, que refleja la actividad productiva. Entonces se calculan a este nivel presupuestal los costos indirectos de fabricación totales estimados. Finalmente, la tasa de costos indirectos preterminada que se empleará para aplicar los costos indirectos de fabricación a los productos fabricados se obtiene dividiendo los costos indirectos estimados al nivel presupuestal de operaciones entre la base de actividad presupuestada.

A continuación se da un resumen y un ejemplo de los pasos que hay que seguir para establecer una tasa de costos indirectos predeterminada:

Pasos	Ejemplos
1. Establecer el nivel presupuestado de operaciones	1 000 000 h
2. Estimar los costos indirectos a nivel presupuestal	\$200 000 000
3. Calcular la tasa de costos indirectos predeterminada dividiendo los costos indirectos estimados a nivel presupuestal entre la base de actividad presupuestada	\$200 por h

ASIGNACIÓN Y APLICACIÓN DE LOS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Debería establecerse una diferenciación cuidadosa entre I. la asignación de los costos indirectos de fabricación a los departamentos de servicio y pro-

La tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada

La normalización de costos indirectos de fabricación a través de periodos

ducción, y 2. la aplicación de los costos indirectos de fabricación a los productos fabricados, mediante el empleo de una tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada. El anexo 6-1 puede ayudar a aclarar esta diferencia.

En el capítulo anterior, la clasificación de los costos indirectos de fabricación incurridos se mencionaba o denominaba como asignación de los costos indirectos de fabricación. Otras denominaciones de este procedimiento son traslado, distribución y repartición. La aplicación de los costos indirectos de fabricación a la producción, la absorción de los costos indirectos de fabricación, o la asignación de los costos indirectos de fabricación a los productos, es el tema del presente capítulo y se denominará aplicación de los costos indirectos de fabricación.

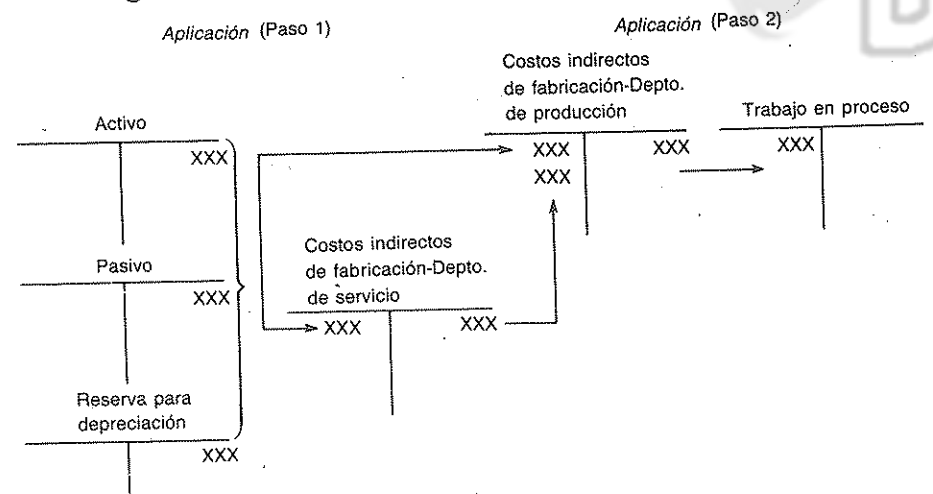
En el anexo 6-1, el paso 1 se ejecuta para obtener los costos del departamento durante el periodo para propósitos de control; el paso 2 se ejecuta para proporcionar los costos del producto.

Determinación del nivel presupuestal de operaciones

Existen tres conceptos en conflicto con respecto a la determinación del nivel presupuestal de operaciones para fijar las tasas de costos indirectos predeterminadas. El nivel presupuestal puede basarse sobre el nivel de actividad real previsto, la capacidad práctica o la capacidad normal. Cuando el presupuesto se basa sobre el nivel real previsto, se adapta de acuerdo con el pronóstico de ventas para el siguiente periodo fiscal. Cuando el presupuesto se basa, ya sea sobre la capacidad práctica o sobre la capacidad normal, se da mayor importancia al potencial físico de la planta.

Anexo 6-1

Asignación y aplicación de los costos indirectos de fabricación



El nivel real previsto de operaciones es un índice a corto plazo. Los defensores de este método argumentan que el propósito de la tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada es el de estimar los costos indirectos reales para el siguiente periodo, lo cual, conceptualmente, puede lograrse sólo

cuando la tasa de costos indirectos se basa sobre el nivel real previsto de actividad. También se argumenta que los conceptos de capacidad involucran muchos aspectos en controversia y que son difíciles de establecer. Este método quizás tiene su mayor justificación en los casos en que las ventas de una compañía no fluctúan mayormente de un periodo a otro o cuando el método ha sido adoptado por toda la industria.

El empleo de la actividad real prevista como base para establecer las tasas de costos indirectos predeterminados tiene limitaciones muy precisas.

Puede dar como resultado que haya diferencias muy marcadas en la tasa de costos indirectos predeterminada de un año a otro. Esto puede suceder en especial cuando una compañía está altamente automatizada y sus costos indirectos de fabricación fijos son considerables y sus ventas tienen tendencia a fluctuar. Como se indica a continuación, cuando las ventas bajan en forma notable y los costos de fabricación fijos son considerables, la tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada sube muy marcadamente.

	Periodo 1	Periodo 2
Ventas previstas	\$100 000 000	\$60 000 000
Mano de obra directa prevista	20 000 000	12 000 000
Costos indirectos de fabricación previstos:		
Fijos	30 000 000	30 000 000
Variables	10 000 000	6 000 000
Costos indirectos de fabricación predeterminados (como porcentaje de la mano de obra directa)	40 000 000	36 000 000
	200%	300%

En este ejemplo, es evidente que la compañía no utilizaba totalmente su planta e instalaciones durante el periodo 2. Como la tasa de costos indirectos predeterminada se emplea para cargar los costos indirectos de fabricación a los productos fabricados, de acuerdo a este método se cargará a los productos fabricados durante el periodo 2.50% más de los costos indirectos de fabricación que en el periodo 1.

¿Cuáles son los efectos que tiene este violento cambio en la tasa de costos indirectos predeterminada de un periodo a otro? De acuerdo a este método, el costo de las instalaciones que no trabajan se capitaliza y se incluye en los inventarios no vendidos. Como resultado, siendo todo lo demás igual, durante un periodo de depresión en los negocios el costo relativo de las existencias en inventario sería mayor que en los periodos de prosperidad cuando las instalaciones se utilizan en su totalidad.

La inclusión de los costos de la capacidad ociosa en la tasa de costos indirectos predeterminada, de acuerdo a este método, también tiene influencia sobre ciertas decisiones administrativas. Por ejemplo, si existiere una relación costo-precio, los costos y los precios del producto serían mayores durante aquellos periodos en los que se tienen instalaciones sin trabajar y la administración sufre mayores dificultades sin disponer de sus productos.

Cuando las tasas de costos indirectos de fabricación predeterminada se basan ya sea sobre la capacidad práctica o sobre la capacidad normal, se adopta un punto de vista a largo plazo. Esto ocurre debido a que el nivel de actividad sobre el cual se basa la tasa de costos indirectos predeterminada está relacionado con la capacidad física y no es afectado por oscilaciones de corta duración en las ventas. De acuerdo a cualquiera de estos dos métodos, la tasa de costos indirectos predeterminada tiene la tendencia a permanecer constante por periodos de tiempo relativamente largos, siempre y cuando no ocurran ampliaciones o recortes en las instalaciones de la planta y las tasas salariales de la mano de obra indirecta y los precios de los suministros no cambien demasiado.)

Existen varios conceptos diferentes referentes a la capacidad de la planta. La capacidad de una planta podría considerarse desde el punto de vista de su rendimiento máximo total. Esto se conoce con el nombre de capacidad de planta teórica o máxima. Como, aún bajo condiciones de fabricación ideales, siempre ocurren algunas congestiones, demoras y otros tipos de interrupciones de la producción, casi nunca se emplea este nivel de capacidad ideal para fijar las tasas de costos indirectos predeterminadas.

La capacidad de planta práctica representa la capacidad teórica menos las inevitables pérdidas de tiempo. En general, la capacidad práctica tiende a estar entre 70% y 85% de la capacidad teórica. La capacidad práctica se emplea con bastante frecuencia como el nivel para determinar previamente los costos indirectos de fabricación. La ventaja que ofrece este método es que el costo de las instalaciones ociosas no se capitaliza en los inventarios sino que es considerado como un gasto del periodo y aparece en los informes que se presentan a la gerencia.

Es posible que la mayoría de las compañías basen sus tasas de costos indirectos predeterminadas sobre la capacidad normal. La capacidad normal toma en cuenta la capacidad a largo plazo de la compañía para producir y vender. Este concepto es similar al de la capacidad práctica, excepto que también se toman en consideración las tendencias de venta a largo plazo. A la larga, la mayoría de las plantas inevitablemente no pueden librarse de tener alguna capacidad que permanezca sin utilizarse. Debería tenerse en cuenta que de acuerdo con este método no todos los costos de las instalaciones que no trabajan durante un periodo con un volumen de ventas relativamente bajo se capitalizan en inventarios. El costo de las instalaciones ociosas que exceda las provisiones normales a largo plazo, se carga como un gasto del periodo.

Surgen otras dificultades conceptuales y técnicas cuando las tasas de costos indirectos predeterminadas se basan ya sea sobre la capacidad práctica o sobre la capacidad normal. Las plantas rara vez están perfectamente equilibradas, y las capacidades de algunas de ellas son mayores que las de otras. Así, la capacidad tiene la tendencia a definirse ya sea en términos de departamentos individuales o en términos de un solo departamento en el que convergen todos los demás y por el que pasa toda la producción. La capacidad también debe definirse por el número de turnos. La administración puede resolver esta clase de problemas solamente considerando las condiciones particulares que existen dentro de una compañía e industria.

Después de haber establecido el nivel de actividad sobre el cual se basarán los costos indirectos de fabricación, es necesario estimar cuáles costos indirectos de fabricación estarán a este nivel. Con el fin de lograr esto, se requiere tener un conocimiento de la naturaleza de la variabilidad de cada costo indirecto de fabricación.

Al elaborar las tasas de costos indirectos predeterminados, la experiencia pasada es modificada por las expectativas futuras en lo que respecta a los costos indirectos de fabricación. Los ajustes de las cantidades de pesos estimadas de los costos indirectos de fabricación se hacen debido a factores tales como la inflación en los costos de reemplazo de activo fijo, los cambios previos en las tasas salariales de la mano de obra indirecta, los aumentos previstos en el precio de compra de materiales indirectos y una mayor actividad de mantenimiento. Tales cambios, que posiblemente no se previeron a principios de año cuando se elaboraron las tasas, también pueden ocasionalmente necesitar de un nuevo cambio en las tasas durante el año.

Una de las técnicas para determinar la variabilidad de los costos es el diagrama de dispersión. El diagrama de dispersión descubre la línea de tendencia, es decir, la línea de regresión de dos series de datos. En el anexo 6-2 aparece un diagrama de dispersión basado sobre los costos de suministros empleados y de la mano de obra directa que se da a continuación. Con el fin de que los datos sean válidos, éstos deben ser comparables. Por ejemplo, los precios de suministros y las tasas salariales de la mano de obra directa deben haber sido constantes durante el periodo estudiado o haberse ajustado a los cambios que hubiesen tenido lugar.

Periodo	Costo promedio de suministros empleados por mes	Costo promedio de mano de obra directa por mes
Trimestre de 1983		
Cuarto	\$1 065 000	\$25 000 000
Tercero	875 000	20 000 000
Segundo	990 000	22 500 000
Primero	865 000	18 000 000
Trimestre de 1982		
Cuarto	650 000	10 000 000
Tercero	720 000	15 000 000
Segundo	810 000	17 500 000
Primero	625 000	12 000 000

En el anexo 6-2, el costo de los suministros empleados ha sido trazado a lo largo del eje vertical, mientras que el costo de la mano de obra directa, que es la base de la actividad, se ha trazado a lo largo del eje horizontal. Entonces, se traza una línea entre los puntos ya determinados de manera que las distancias de los puntos a ambos lados de la línea queden aproximadamente equidistantes a la misma. El elemento fijo de este costo (\$300 000 se refleja en el punto en el cual la línea de tendencia esté a cero ventas). El

Determinación de la variabilidad de los costos indirectos de fabricación

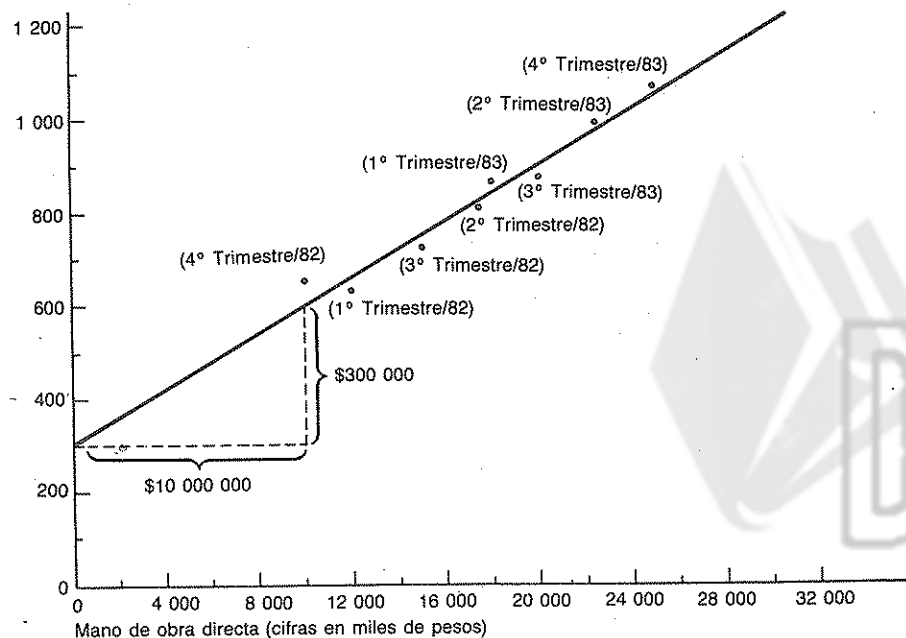
elemento variable del costo de suministros se representa por el grado de inclinación de la línea de tendencia. En el ejemplo, este grado es aproximadamente igual a 3% de la mano de obra directa (300 000/10 000 000)

La gráfica de dispersión generalmente proporciona resultados suficientemente exactos como para pronosticar la variabilidad de los costos. Si se desea una mayor precisión, se puede emplear el método de los mínimos cuadrados. Éste se basa sobre la ecuación para una línea recta $Y = a + bx$

Anexo 6-2

Gráfica de dispersión

Suministros empleados (cifras en miles de pesos)



Si para ilustrar este método empleamos los datos que aparecen en el anexo 6-3, la inclinación de línea de porcentaje del costo variable es igual a:

$$\frac{\sum xy}{\sum x^2} = \frac{54\ 460}{1\ 805\ 000} = 3.02\%$$

El elemento de costo fijo se determina como sigue:

$$\begin{aligned} Y &= a + bx \\ 825 &= a + (\$17\ 500) (.0302) \\ 825 &= a + 528.5 \\ 296.5 &= a \end{aligned}$$

en que Y = costo mensual promedio de suministros empleados

- a = elemento fijo de suministros empleados
- b = costo promedio mensual de la mano de obra directa
- x = inclinación de línea, o costo variable como porcentaje de la mano de obra directa

Aunque el análisis estadístico proporciona la medida más precisa de variabilidad del costo, en la práctica real se emplea generalmente un método más simplificado, lo cual a veces se conoce con el nombre de inspección de las cuentas. De acuerdo con este método, la mayoría de los costos indirectos se clasifican como enteramente fijos o enteramente variables, con las estimaciones de variabilidad como base. El índice de variabilidad de los costos que se clasifican como variables se basa sobre las tendencias pasadas de los costos ajustadas de acuerdo a las expectativas futuras. Cuando se emplea este método, el análisis estadístico puede reservarse para aquellas pocas cuentas que se consideran esencialmente semivariantes. Las posibilidades de hacer estimaciones erróneas de la variabilidad del costo son, por supuesto, mucho mayores cuando se emplea este sistema simplificado.

Luego de establecer el nivel presupuestal de operaciones y la variabilidad de cada costo indirecto de fabricación en la forma ya descrita, es ahora un asunto sencillo preparar el presupuesto de costos indirectos de fabricación. El método que se emplea aparece en el anexo 6-4, donde el nivel presupuestal de actividad (100 000 horas de mano de obra directa). Con el fin de demostrar cómo se hacen los cálculos, se revela el grado de variabilidad de cada uno de los costos.

Cómo establecer el presupuesto de costos indirectos de fabricación

Anexo 6-3

Ejemplo del método de los mínimos cuadrados

Periodo	X, mano de obra directa (en M valor monetario)	Y, suministros empleados (en M valor monetario)	x, desviación del prome- dio de mano de obra di- recta	y, desviación del prome- dio de sumi- nistros empleados	x ²	xy
Trimestres de 1982:						
Primero	\$ 12 000	\$625.	\$-5 500	\$-200.	\$302 500	\$11 000.
Segundo	17 500	810.	-0-	- 15.	-0-	-0-
Tercero	15 000	720.	-2 500	-105.	62 500	2 630.
Cuarto	10 000	650.	-7 500	-175.	562 500	13 130.
Trimestres de 1983:						
Primero	18 000	865.	+ 500.	+ 40.	2 500	2 000.
Segundo	22 500	990.	+5 000	+165.	250 000	8 250.
Tercero	20 000	875.	+2 500	+ 50.	62 500	1 250.
Cuarto	25 000	1 065.	+7 500	+240.	562 500	18 000.
Totales	\$140 000	\$6 600	-0-	-0-	\$1 805 000	\$54 460.
Promedios	\$ 17 500	\$ 825.				

plearse como base para aplicar los costos indirectos de fabricación a los productos.

Tasas departamentales

Para toda la fábrica se podría emplear una sola serie de tasas de costos indirectos de fabricación predeterminantes (una fija y otra variable). Alternativamente, la fábrica podría dividirse en departamentos, y se podría usar una serie esperada para cada departamento. Además, dentro de los departamentos podrían usarse tasas y bases diferentes. La decisión respecto al grado de departamentalización que se aplique con el propósito de fijar tasas de costos indirectos de fabricación y aplicar costos indirectos de fabricación a la producción, depende en parte del grado de perfeccionamiento que se desee en la aplicación de los costos indirectos. Mediante un mayor grado de departamentalización se puede obtener un mayor perfeccionamiento en la aplicación de los costos indirectos. Un mayor perfeccionamiento es también más costoso.

Diversos tipos de actividades de producción dentro de una planta pueden sugerir, que para la aplicación de los costos indirectos cada tipo de actividad sea dividida en departamentos o centro de costos con tasas separadas para cada centro de actividad. Por ejemplo, tipos muy diferentes de maquinarias requieren diferentes tasas de costos indirectos de fabricación para cada una. Grandes diferencias en los requerimientos de mano de obra comparadas con las máquinas en diferentes sectores de la actividad de producción, constituyen también un factor para decidir el número de sus bases y tasas.

La división organizacional para la aplicación de costos indirectos de fabricación también debería ser la división organizacional que sirva para reunir y asignar los costos indirectos de fabricación incurridos. En otras palabras, los costos incurridos se juntan y asignan por departamentos, las tasas predeterminadas se elaboran por departamentos y los costos indirectos de fabricación se aplican a los productos a medida que la producción se va realizando en los departamentos.

Cálculo de las tasas de costos indirectos de fabricación predeterminados

El cálculo y empleo de las tasas de costos indirectos de fabricación predeterminados, se puede explicar ampliando el anexo 5-2 del capítulo 5. Suponiendo que la actividad de producción se va a medir en términos de horas de mano de obra directa y que la compañía Panamá emplea una tasa anual (en vez de una tasa mensual o trimestral, etc.) de costos indirectos de fabricación, como por lo general sucede en la práctica, la tasa de costos indirectos de fabricación predeterminados se calcula según se indica en el anexo 6-5.

Esta es una tasa predeterminada porque se basa en una estimación de los costos indirectos de fabricación en que se va a incurrir en el periodo futuro y una estimación de las horas de mano de obra directa que se van a trabajar durante el periodo futuro.

Anexo 6-5

COMPAÑÍA PANAMÁ

Cálculo de la tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada
Costos indirectos de fabricación estimados (presupuestados)
para toda la planta durante el año.

	Depto. A	Depto. B	Total
Costos indirectos del departamento de producción:			
Variables	\$1 640 000	\$ 800 000	\$2 440 000
Fijos	1 000 000	800 000	1 800 000
Costos indirectos de la oficina de la fábrica (asignados):	2 640.000	1.600.000	
Variables	100 000	100 000	200 000
Fijos	500 000	500 000	1 000 000
Costos indirectos del departamento de mantenimiento (asignados):	0.5	0.5	
Variables	200 000	100 000	300 000
Fijos	814 000	446 000	1 260 000
Costos indirectos de planta (asignados):	687	387	
Variables	1 200 000	1 200 000	2 400 000
Fijos	5 495 000	5 105 000	10 600 000
Costos indirectos totales:	\$10 949 000	\$ 9 051 000	\$20 000 000
Total variables	\$ 3 140 000	\$ 2 200 000	\$ 5 340 000
Total fijos	\$ 7 809 000	\$ 6 851 000	\$14 660 000

Horas de mano de obra directa estimadas (presupuestadas)
que se deberán trabajar durante el año.

Departamento A	10 000
Departamento B	10 000
Total	20 000

\$20 000 000 ÷ 20 000 h de mano de obra directa = \$1000
 por hora de mano de obra directa

Variable = \$5 340 000 ÷ 20 000 h = \$267

Fijo = \$14 660 000 ÷ 20 000 h = \$733

Tasa Depto. A:

Variable = \$3 140 000 ÷ 10 000 = \$314

fija = \$7 809 000 ÷ 10 000 = \$ 780.90

\$1 094.90

Tasa Depto. B:

Variable = \$2 200 000 ÷ 10 000 = \$220.

fija = \$6 851 000 ÷ 10 000 = \$685.10

\$905.10

Estas estimaciones como parte del proceso de presupuestación de la empresa.

La tasa única para toda planta en el ejemplo de la compañía Panamá es de \$1000 por hora de mano de obra directa. La tasa variable es de \$267. por hora de mano de obra directa y la tasa fija es de \$733 por mano de obra directa. Si se emplean tasas departamentales variables y fijas, en lugar de ta-

sas generales para toda la planta, éstas serían respectivamente \$314 y \$780.90 para el departamento A y \$220 y \$685.10 para el departamento B.

En el anexo 6-5, todos los costos indirectos de fabricación se han clasificado ya sea como fijos o variables. En realidad, algunos rubros son semivariables. La mayoría de éstos se han puesto en clasificación de fijos, debido a que se ha determinado que pasado el límite de actividad de las 10 000 a 12 000 horas de mano de obra, estos costos no varían.

APLICACIÓN DE LOS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

A medida que se desarrolla la actividad de producción durante un periodo, es decir, conforme se trabajan las horas de mano de obra directa, se van aplicando los costos indirectos de fabricación a la producción o son absorbidos por ésta. Es decir, se distribuyen o aplican a los productos sobre la base de las horas de mano de obra directa usadas en la fabricación del producto.

Supóngase que, en el caso de la compañía Panamá, la planta trabaja 1 800 horas de mano de obra directa durante el mes de enero. Empleando una tasa general de fábrica, los costos indirectos de fabricación aplicados ascenderían a \$1 800 000 (1 800 horas de mano de obra directa × \$1000 por hora de mano de obra directa). En otras palabras, el elemento costos indirectos de fabricación correspondiente al costo de artículos fabricados durante enero es \$1 800 000. Suponiendo que se produjeron 1 000 unidades del producto, esto representaría \$1 800 por unidad de producto terminado.

En las cuentas de costos, los asientos para aplicar los costos indirectos de fabricación son: 1. Un cargo a la cuenta trabajo en proceso y 2. Un crédito a la cuenta (o cuentas) costos indirectos de fabricación, por \$1 800 000. En la práctica, en vez de acreditar la cuenta costos indirectos de fabricación, por lo general se acredita otra cuenta llamada costos indirectos de fabricación asignados. Si se emplea este método, la cuenta costos indirectos de fabricación asignados actúa como compensación de la cuenta de costos indirectos de fabricación. Cuando se emplea una cuenta separada de costos indirectos de fabricación asignados, es más fácil que la cuenta costos indirectos de fabricación esté de acuerdo con las cuentas en el libro mayor auxiliar.

Según el anexo 6-5, la compañía Panamá lleva una cuenta de costos indirectos de fabricación para el departamento A y otras para el departamento B. Por lo tanto se usarán dos tasas de costos indirectos departamentales predeterminadas, en lugar de una sola tasa para toda la fábrica. Estas tasas serían las siguientes:

Depto. A: Tasa variable, \$314 tasa fija \$780.90

Depto. B: Tasa variable, \$220 tasa fija \$685.10

Suponiendo que cada departamento trabajó la mitad (900) del total de horas de mano de obra directa (1 800) que se trabajaron en la fábrica durante el mes de enero, los costos indirectos de fabricación aplicados serían \$9 854.10 para el Departamento A y \$814 590 para el Departamento B. El asiento para registrar esta asignación sería:

Trabajo en proceso, Depto. A	985 410
Trabajo en proceso, Depto. B	814 590
Costos indirectos de fabricación asignados, Depto. A	985 410

Costos indirectos de fabricación asignados, Depto. B 814 590

Se puede llevar una sola cuenta de fabricación de control de trabajo en proceso y otra de costos indirectos de fabricación, pero manteniendo siempre la división de los departamentos en el libro mayor auxiliar. Un sistema de esta índole no es particularmente muy eficaz a menos que el número de departamentos sea grande. En el caso de la cuenta costos indirectos de fabricación, un sistema así indicaría el empleo de dos libros mayores auxiliares, uno según la clasificación por departamento y otro según la clasificación por rubro de gastos. Las dos clasificaciones podrían combinarse en un solo libro mayor auxiliar mediante el empleo apropiado de títulos de cuentas tales como mano de obra indirecta-Depto. A y mano de obra indirecta-Depto. B.

Los costos de tener departamentos de servicio en la fábrica, tales como un departamento de mantenimiento o una planta de fuerza motriz, pueden aplicarse a los productos fabricados en alguna de estas formas:

1. Como se ha dicho anteriormente, los costos reales de los departamentos de servicio pueden acumularse y asignarse a los departamentos de producción sobre alguna base al final de cada mes.
2. Pueden establecerse tasas de cargo predeterminadas para cada departamento de servicio sobre la base de un presupuesto anual en la misma forma en que se hace para los departamentos de producción, como se indica a continuación:

$$\text{Tasa de cargo de departamento de servicio predeterminada} = \frac{\text{Costos de departamento de servicio presupuestado}}{\text{Nivel de departamento de servicios presupuestados}}$$

Respecto al anexo 6-5, la tasa de cargo predeterminada para el departamento de mantenimiento de la compañía Panamá sería de 78 pesos por hora (\$1 560 000/20 000 h). Al cierre de cada mes, se acreditaría la cuenta departamento de servicio y se cargaría las cuentas de costos indirectos de fabricación de los departamentos de producción por una cantidad basada sobre la actividad real multiplicada por la tasa de cargo predeterminada del departamento de servicio. Por ejemplo, si durante el mes de enero se trabajasen 900 horas tanto en el departamento A como en el departamento B, la cuenta costos indirectos de fabricación de cada departamento se cargaría con \$70 200 y la cuenta departamento de mantenimiento se acreditaría con \$140 400.

En la práctica, algunas veces se emplea una variación de este método, cuando en lugar de cargar las cuentas de costos indirectos de fabricación de los departamentos de producción, los costos de los departamentos de servicio se aplican directamente a la cuenta trabajo en proceso. Cuando se emplea esta variación, no se toman en cuenta los costos de los departamentos de servicio para establecer las tasas de costos indirectos de fabricación predeterminadas para los departamentos de producción.

El empleo de tasas de cargo predeterminadas para los departamentos de servicio ofrece ciertas ventajas. Proporciona una base para controlar los costos de los departamentos de servicio, especialmente si una parte bastante grande de estos costos es variable y si se emplean tasas dobles, una variable

Empleo de la tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada

Tasas cargadas por los departamentos de servicio

y una fija. Sin embargo, en la práctica los costos de los departamentos de servicio tienen la tendencia a ser predominantemente fijos. Hay también cierta dificultad para la evaluación de la actividad de los departamentos de servicio.

Lo ideal sería que los costos de los departamentos de servicio se cargasen a los departamentos de producción que los emplean sobre la base del costo de los servicios proporcionados. Así, los costos de fuerza motriz, por ejemplo, se cargarían a los departamentos de producción sobre ciertas bases, como por ejemplo el empleo de un medidor para la energía suministrada, y los costos de mantenimiento podrían cargarse sobre la base del tiempo dedicado a los materiales empleados en el mantenimiento de cada departamento de producción. Sin embargo, lo ideal rara vez puede lograrse por dos razones principales:

1. Las medidas de los servicios rendidos son difíciles de definir en forma realista. Por ejemplo, los servicios proporcionados a los departamentos de producción por la oficina de la fábrica al llevar las planillas y los registros de costos son prácticamente imposibles de medir.
2. Aun si las medidas de servicios pueden determinarse, el costo del trabajo de oficina que representa el hacer la medición excede el valor de la precisión de medida lograda.

Para simplificar, estos dos problemas se evitan al suponer que los departamentos de producción con la mayor cantidad de actividad de producción utilizan las mayores cantidades de servicio proporcionado por los departamentos de servicio. De acuerdo con esta suposición, las horas de mano de obra directa con base en las horas-máquina, o alguna otra medida de actividad productiva, se emplean como base para la tasa de cargo por los costos de los departamentos de servicio.

La estructura de las tasas de costos indirectos de fabricación y la determinación del promedio de los costos

Además de las dos alternativas de emplear una sola tasa de costos indirectos para toda la planta, o de utilizar una tasa separada para cada departamento de producción en las que se reúnen todos los costos indirectos de fabricación, existe otra posible opción: una tasa separada podría emplearse para la aplicación de los costos indirectos que son directos con respecto a cada departamento de producción, a cada departamento de servicio y solamente a la planta como un todo (tal como la depreciación del edificio).

Cuando se emplean tasas de los departamentos de producción, tasas de los departamentos de servicio y una tasa de costos indirectos para toda la planta, se evita la necesidad de asignar los costos de los departamentos de servicio y de los costos indirectos de la planta a los departamentos de servicio y de los costos indirectos de la planta a los departamentos de producción. En el ejemplo de la compañía Panamá esto se entiende muy fácilmente si se examina el anexo 5-1 del capítulo 5, en el cual los costos de los departamentos de servicio y los costos indirectos de la planta no se han asignado a los departamentos de producción.

Empleando los datos de la información presupuestaria proporcionada para la compañía Panamá, las tasas de costos indirectos serían las siguientes:
 Depto. A: \$2 640 000 ÷ 10 000 h mano de obra directa = \$264
 Depto. B: \$1 600 000 ÷ 10 000 h mano de obra directa = \$160

Oficina de la fáb. . \$1 200 000 ÷ 20 000 h mano de obra directa = \$ 60
 Depto. de mantenimiento \$1 560 000 ÷ 20 000 h mano de obra directa = \$ 78
 Costos indirectos de la planta \$13 000 000 ÷ 20 000 h mano de obra directa = \$650

Así, para la actividad de producción durante el mes de enero de 900 horas de mano de obra directa trabajadas en el Departamento B, los costos indirectos de fabricación aplicados a los productos consistirían en:

Costos indirectos de fabricación: Departamento A \$ 237 600 → 900 x 264
 Costos indirectos de fabricación: Departamento B 144 000 → 900 x 160
 Costos indirectos de fabricación: Oficina de la fábrica 108 000
 Costos indirectos de fabricación: Departamento de mantenimiento 140 400
 Costos indirectos de fabricación: Planta 1 170 000
 Total \$1 800 000

Los asientos en los libros serían los siguientes:

Trabajo en proceso, Depto. A	946 800	
Trabajo en proceso, Depto. B	853 200	1 800 000
Costos indirectos de fabricación asignados, Depto. A	237 600	
Costos indirectos de fabricación asignados, Depto. B	144 000	
Costos indirectos de fabricación asignados, Oficina de la fábrica	108 000	1 600 000
Costos indirectos de fabricación asignados, Depto. de mantenimiento	140 400	
Costos indirectos de fabricación asignados, Planta	1 170 000	

Para la fabricación de 1 000 unidades del producto, los costos indirectos de fabricación por unidad de producto terminado serían:

Costos indirectos de fabricación del Depto. A .	\$237 600
Costos indirectos de fabricación del Depto. B .	144
Costos indirectos de la oficina de la fábrica	108
Costos indirectos del departamento de mantenimiento	140.40
Costos indirectos de fabricación de la planta ...	1 170
Total	\$1 800

Suponiendo que la actividad de producción es idéntica en ambos departamentos de producción, este ejemplo está diseñado de tal forma que todos los métodos ilustrados para calcular y aplicar los costos indirectos de fabricación den idénticos costos por unidad de producto. Cuando no se hace esta suposición, resultan costos diferentes al usarse las siguientes opciones: 1. Una sola tasa de costos indirectos de fabricación para toda la planta; 2. Una tasa separada para cada departamento de producción en la que se reúnen

todos los costos indirectos de fabricación que corresponden directamente a cada departamento de producción y de servicio, y a la planta en general.

La preferencia que se pueda tener por cualquiera de estos tres métodos depende en gran parte del grado en que se desee o se pueda establecer el promedio o normalización. Una sola tasa para toda la fábrica es la tasa promedio o de normalización más extrema. Hay menos normalización cuando se emplean tasas distintas para cada departamento de producción. Cuando hay grandes diferencias entre los departamentos de producción en la actividad de producción o en los costos indirectos de fabricación asociados a los departamentos de producción, una sola tasa de costos indirectos general para toda la fábrica tiende a dejar de lado estas diferencias mediante el proceso de normalización.

En forma similar, el ejemplo de una tasa individual de costos indirectos para cada departamento de producción, departamento de servicio y toda la planta, tiende a promediar las diferencias hasta normalizarlas de acuerdo al grado en que los departamentos de servicio y toda la planta contribuyen a la producción en cada uno de sus departamentos. Se puede evitar promediar estas diferencias mediante la asignación de los costos de los departamentos de servicio y los costos indirectos de fabricación a los departamentos de producción, usando después tasas separadas para cada departamento de producción (dos tasas en el caso de la compañía Panamá).

Las diferencias que pueden resultar de los diferentes métodos para determinar las tasas de costos indirectos de fabricación pueden ilustrarse con el siguiente ejemplo: suponiendo que 1 100 (en lugar de 900) del total de horas de mano de obra directa se trabajasen en el Departamento A y que solamente 700 (en vez de 900) se trabajasen en el Departamento B, resultaría:

Método 1-Tasa única para toda la fábrica:

Trabajo en proceso, Depto. A	1 100 000	
Trabajo en proceso, Depto. B	700 000	
Costos indirectos de fabricación asignados ...		1 800 000
(Total costos indirectos de fabricación asignados: \$1 800 000)		

Método 2-Tasas separadas para cada departamento de producción.

Trabajo en proceso, Depto. A	1 204 390	
Trabajo en proceso, Depto. B	633 570	
Costos indirectos de fabricación asignados, Depto. A		1 204 390
Costos indirectos de fabricación asignados, Depto. B		633 570
(Total de costos indirectos de fabricación asignados: \$1 837 960)		

Método 3-Tasas separadas para los costos indirectos de fabricación que son directos respecto a los departamentos de producción, departamentos de servicio y la planta en general:

Trabajo en proceso, Depto. A	1 157 200	
Trabajo en proceso, Depto. B	663 600	
Costos indirectos de fabricación asignados, Depto. A		290 400
		(290 400)

Costos indirectos de fabricación asignados, Depto. B	112 000	
Costos indirectos de fabricación asignados, oficina de la fábrica	108 000	
Costos indirectos de fabricación asignados, Depto. de mantenimiento	140 400	} 418 000
Costos indirectos de fabricación asignados, planta	1 170 000	

(Total costos indirectos de fabricación asignados: \$1 820 800).

Los costos de producto por unidad resultantes bajo cada método, suponiendo que 20 unidades del producto X se producen en el Departamento A y que 10 unidades del producto Y se producen en el Departamento B, son como sigue:

Método	Producto X	Producto Y
1	\$55 000	\$70 000
2	60 220	63 357
3	57 860	66 360

La variación en los costos del producto X es de aproximadamente \$5 000, o sea casi de 10%. La variación de los costos del producto Y es de aproximadamente \$7 000, o sea aproximadamente de 10%. Cuando la determinación de los precios está estrechamente relacionada con el costo, una diferencia de 10% puede ser importante en situaciones de mucha competencia en los precios. Mediante el análisis y la experiencia se adquiere un conocimiento acerca del efecto que tienen los diferentes métodos en una situación particular de cualquier empresa.

El anexo 6-6 muestra las cuentas de costos de la compañía Panamá (anexo 5-2 del capítulo 5) después de la asignación de los costos indirectos, suponiendo una tasa separada para cada una de los dos departamentos de producción, con 1 100 horas trabajadas en A y 700 horas trabajadas en B. La mitad de la producción en cada departamento fue terminada. (Los costos representan solamente los costos indirectos de la fabricación.

En las cuentas de costos de la compañía Panamá (anexo 6-6), los costos indirectos son asignados de más al Departamento A y de menos al Departamento B, como indicado en las cuentas, costos indirectos y costos indirectos asignados. La cifra asignada de más al Departamento A es de \$281 190, y la cifra asignada de menos al Departamento B es de \$108 230. Las cifras asignadas de más y de menos se llaman variaciones, porque indican la diferencia entre los costos reales y los costos estimados o predeterminados.

Costos indirectos asignados en las cuentas de costos

Anexo 6-6
COMPAÑÍA PANAMÁ

Costos indirectos de fabricación incurridos y asignados a los costos

Costos indirectos de fabricación Depto. producción A		Costos indirectos de fabricación asignados-Depto. de producción A		Trabajo en proceso Depto. A	
Incurridos:		Asignados:		Asignados:	Artículos terminados:
\$923 200		\$1 204 390		\$1 204 390	\$602 195
					Inventario final:
					\$602 195

Costos indirectos de fabricación Depto. producción B		Costos indirectos de fabricación asignados-Depto. de producción B		Trabajo en proceso Depto. B	
Incurridos:		Asignados:		Asignados:	Artículos terminados:
\$741 800		\$633 570		\$633 570	\$316 785
					Inventario final:
					\$316 785

ANÁLISIS DE LOS COSTOS INDIRECTOS

Los costos indirectos de fabricación incurridos podrían considerarse como una fuente de costos acumulados que son sacados para aplicarlos a los artículos manufacturados mediante la técnica de la asignación de costos indirectos. Durante un periodo de tiempo, digamos un mes, se podría acumular una mayor cantidad de estos costos en la fuente (incurridos) de los que se sacan (asignados) y viceversa. Así al final de cualquier periodo de tiempo puede haber un saldo asignado en exceso o de menos.

Los saldos de costos indirectos de fabricación asignados en exceso o de menos que queden al final de cualquier mes pueden ser el resultado de uno o más de una serie de factores. Uno de los factores es el de las estimaciones deficientes que se emplean en el cálculo de las tasas de costos indirectos de fabricación predeterminadas. Entre los demás factores se encuentran los siguientes:

1. Los costos indirectos de fabricación en que se incurre realmente pueden ser mayores o menores que los costos indirectos presupuestados (que se emplean en el cálculo de la tasa de costos indirectos normal), ajustados al nivel real de las operaciones. Ésta es una indicación de que se ha gastado demasiado dinero o de que se ha economizado. Los costos indirectos variables constituyen la causa principal de esta variación.

2. La actividad de producción puede ser mayor o menor que la necesaria para absorber la parte de los costos indirectos de fabricación que corresponde a ese mes. Esta es una indicación de la eficiencia o deficiencia o del tiempo ocioso o del sobretiempo. Esta variación está en relación con los costos fijos.

3. Los costos indirectos de fabricación asignados en exceso o de menos pueden ser el resultado de factores estacionales, tales como meses largos o cortos, y de la naturaleza estacional de ciertos costos indirectos de fabricación incurridos. Tanto los costos variables como los fijos pueden ser la causa de esta variación. Los factores estacionales desaparecen a medida que se va completando el ciclo anual.

Los costos indirectos de fabricación aplicados en exceso tienen las propiedades de una ganancia o reducción de los costos, al igual que todas las cuentas nominales que tienen saldos acreedores. Por el contrario, los costos indirectos de fabricación asignados de menos son como una pérdida o aumento de los costos al igual que otras pérdidas y gastos.

La variación de los costos indirectos de fabricación asignados en exceso o de menos puede dividirse en, por lo menos, dos variaciones principales: la de presupuesto y la de volumen. Este tema se trata con mayor amplitud en capítulos posteriores referentes a costos estándar.

La variación del presupuesto o de gastos representa la diferencia entre los costos indirectos reales y los costos indirectos presupuestados ajustados al nivel real de operaciones. Esta variación indica la diferencia que existe entre los gastos reales (y acumulaciones) y las estimaciones presupuestarias de lo que debería haberse gastado. La variación del presupuesto se relaciona esencialmente con los costos indirectos variables, puesto que los costos indirectos fijos normalmente no se apartan en una forma notable del presupuesto. Sin embargo, si los costos indirectos fijos reales son diferentes al presupuesto, por ejemplo, un aumento de los impuestos o de las primas de seguros, o una mayor depreciación por razón de nuevas adquisiciones de instalaciones, también darán como resultado una variación del presupuesto.

El cálculo de las variaciones del presupuesto y de volumen pueden explicarse mejor refiriéndose a los datos sobre la compañía Querétaro que aparecen en el anexo 6-7. Como se indica a continuación, hubo una asignación de menos de los costos indirectos de fabricación por valor de \$1 300 000.

Costos indirectos asignados a producción (90 000 h a \$200)	\$18 000 000
Costos indirectos reales incurridos	19 300 000
Costos indirectos asignados de menos	\$ 1 300 000

La variación en presupuesto puede calcularse en dos formas, conforme se indica a continuación:

(1)

Costos indirectos reales	\$19 300 000
Presupuesto de costos indirectos ajustado al nivel real	19 000 000
Variación en presupuesto	\$ 300 000

La variación del presupuesto

Costos indirectos de fabricación asignados de menos o en exceso

(2)

Tasa presupuestada variable real × nivel real de actividad + costos indirectos fijos reales (102.22 × 90 000 = \$10 100 000)	\$19 300 000
Tasa variable presupuestada × nivel real de actividad + costos indirectos fijos presupuestados (\$100 × 90 000 + \$10 000 000)	<u>19 000 000</u>
Variación del presupuesto	<u>\$ 300 000</u>

Algunas veces la variación del presupuesto de los costos indirectos se denomina variación controlable. En realidad, esta variación puede ser sólo parcialmente controlable por los niveles más bajos de la administración, lo cual depende de la composición de la variación. Por ejemplo, según se indica a continuación, la variación presupuestaria de la compañía Querétaro consta de cuatro elementos: suministros, mano de obra indirecta, reparaciones (todas variables), y cargos asignados de los departamentos de servicio (fijos). La variación en presupuesto que corresponde a los costos variables puede deberse a aumentos de las tasas salariales de la mano de obra indirecta y de los precios de los suministros y de las reparaciones que están fuera del control de los supervisores de la fábrica. Sin embargo, las cantidades empleadas que corresponden a estos costos son controlables, en un mayor grado, mediante la supervisión de la fábrica. Generalmente los supervisores de los departamentos tampoco pueden controlar las variaciones que provienen de los costos de los departamentos de servicio asignados.

Anexo 6-7

COMPAÑÍA QUERÉTARO

Datos para el cálculo de las variaciones de los costos indirectos

	Nivel presupuestario (100 000 h)		Nivel real (90 000 h)		Presupuesto ajustado al nivel real
	Cantidad	Tasa	Cantidad	Tasa	
Variables:					
Suministros	\$3 000 000	\$ 30	\$2 800 000	\$ 31.11	\$2 700 000
Mano de obra indirecta	5 000 000	50	4 900 000	54.44	4 500 000
Reparaciones	2 000 000	20	1 500 000	16.67	1 800 000
Total variable	<u>\$10 000 000</u>	<u>\$100</u>	<u>\$9 200 000</u>	<u>102.22</u>	<u>\$9 000 000</u>
Fijos:					
Supervisión	2 000 000	20	2 000 000	22.22	2 000 000
Depreciación maquinaria	1 500 000	15	1 500 000	16.67	1 500 000
Costos indirectos de planta asignados	4 500 000	45	4 500 000	50.00	4 500 000
Cargos asignados por servicios	2 000 000	20	2 100 000	23.33	2 000 000
Total fijo	<u>\$10 000 000</u>	<u>\$100</u>	<u>\$10 100 000</u>	<u>\$112.22</u>	<u>\$10 000 000</u>
Costos indirectos Totales	<u>\$20 000 000</u>	<u>\$200</u>	<u>\$19 300 000</u>	<u>\$214.44</u>	<u>\$19 000 000</u>

	Real	Presupuesto ajustado a nivel real	Variación del presupuesto
Suministros	\$ 2 800 000	\$ 2 700 000	\$(100 000)
Mano de obra indirecta	4 900 000	4 500 000	(400 000)
Reparaciones	1 500 000	1 800 000	300 000
Cargas por servicios asignadas	2 100 000	2 000 000	(100 000)
Total	<u>\$11 300 000</u>	<u>\$11 000 000</u>	<u>\$(300 000)</u>

La variación de volumen se debe a una sobreutilización y subutilización de las instalaciones de la planta en comparación con el nivel presupuestario de operaciones. Esta representación por la diferencia entre los costos indirectos de fabricación fijos presupuestados y los costos indirectos de fabricación fijos asignados a la producción. Solamente cuando el nivel de actividad real es idéntico al nivel presupuestario, los costos indirectos de fabricación fijos asignados son iguales a los costos indirectos de fabricación fijos presupuestados. La variación de volumen puede calcularse, por lo menos, en dos formas, como se indica a continuación para la compañía Querétaro.

Variación de volumen

(1)

Costos indirectos de fabricación fijos presupuestados	\$10 000 000
Costos indirectos de fabricación fijos asignados a producción (90 000 × \$100)	<u>9 000 000</u>
Variación de volumen	<u>\$ 1 000 000</u>

(2)

Nivel de actividad del presupuesto real, hr.....	100 000	
Nivel de actividad presupuestado hr	<u>90 000</u>	
Capacidad ociosa hr	10 000	
Tasa de costos indirectos de fabricación fija	\$ 100	<u>\$1 000 000</u>

Debe tenerse en cuenta que las variaciones combinadas son iguales a la asignación en exceso o de menos de los costos indirectos, como se indica a continuación para la compañía Querétaro.

Variación del presupuesto	\$ 300 000
Variación de volumen	1 000 000
Asignación de menos de los costos indirectos	<u>\$1 300 000</u>

Disposición de los costos indirectos de fabricación asignados en exceso o de menos

Al final de cada mes, cualquier saldo asignado en exceso o de menos en las cuentas de costos indirectos de fábrica puede transferirse a una cuenta denominada costos indirectos de fabricación asignados en exceso o de menos. Esta aparecerá en los balances provisionales, ya sea como un cargo diferido o como un crédito diferido. La razón por la que se le considera así es que, en teoría, una asignación de menos de los costos indirectos de fabricación durante un mes será compensada por asignación en exceso durante meses subsiguientes. Así, una asignación de menos representa un exceso de costos indirectos incurridos que son aplicables a la producción de los meses siguientes.

La disposición que se haga de los costos indirectos de fabricación asignados en exceso o de menos al final del año dependerá de las causas de las variaciones. Si la variación se debe a errores en el cálculo de la tasa de costos indirectos normal o a condiciones ajenas a la eficiencia de operación, tales como las causadas por diferencias en los precios de los materiales indirectos o a las tasas salariales de la mano de obra indirecta, entonces la variación debería prorratearse entre las cuentas trabajo en proceso, artículos terminados y costos de ventas. En efecto, este procedimiento retroactivo ajusta la tasa predeterminada de lo estimado a lo real. También se deben ajustar todas las cuentas afectadas por esta diferencia entre la tasa de costos indirectos reales y predeterminados, como se ilustra a continuación:

	<i>Saldos de fin de año (antes del ajuste)*</i>	<i>Saldos de fin de año (después del ajuste)</i>
Costos indirectos de fabricación asignados de menos	\$ 800 000	-0-
Trabajo en proceso	4 000 000	\$ 4 040 000
Artículos terminados	6 000 000	6 060 000
Costos de ventas	70 000 000	70 700 000

* Base para el ajuste 8 000/800 000, o sea 1%.

Si la variación de los costos indirectos es causada por deficiencias de la fábrica o por operaciones sobre o por debajo del nivel normal, la variación debería cargarse a costo de ventas. No hay ninguna razón para aumentar el costo de inventarios por costos causados por deficiencias o capacidad ociosa. Este método para disponer de los saldos de costos indirectos de fabricación asignados en exceso o de menos, está muy difundido en la práctica y frecuentemente se emplea sin considerar la naturaleza de la variación de los costos indirectos. Las razones para esto son: 1. algunas compañías no tratan de determinar las causas de la variación de los costos indirectos, 2. el monto de los costos indirectos de fabricación asignado en exceso o de menos puede ser demasiado pequeño, en comparación con las cuentas afectadas, para justificar su prorrateo, y 3. los saldos en las cuentas de trabajo en proceso y artículos terminados por lo general son menores en relación al costo

de ventas. Para información externa, los costos indirectos de fabricación asignados de menos se presentan en el estado de ganancias y pérdidas como sigue:

Ventas	XXX
Costo de ventas	XXX
Agregar: Costos indirectos de fabricación asignados de menos	XXX XXX
Utilidad bruta	XXX

CONTROL DE LOS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

El control de los costos indirectos de fabricación se logra mejor mediante la aplicación de un presupuesto de costos indirectos variable, al que también conoce con el nombre de presupuesto flexible o ajustado. Un presupuesto variable indica los costos indirectos permitidos al nivel real de operaciones. Además, proporciona una base para comparar los costos indirectos reales incurridos con los costos presupuestados ajustados al nivel real de operaciones.

Los presupuestos variables están en contraste con los presupuestos fijos, a los que también se conoce con el nombre de presupuestos de planeamiento o estáticos. Un presupuesto fijo no contiene ajustes de asignaciones de costos de acuerdo al nivel de actividad alcanzado durante el periodo, aunque este nivel puede ser diferente de aquél en que se basaron los costos indirectos presupuestados. El presupuesto fijo, que comúnmente se emplea para planeamiento y para establecer la tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada, se hace por lo general cubriendo un periodo de un año. Algunas empresas que no emplean presupuestos variables, simplemente dividen el presupuesto fijo anual entre 12 para obtener los presupuestos mensuales que sirven de control. Sin embargo, esto no produce un control de costos efectivo, excepto cuando el nivel de actividad de la unidad organizacional que se ha presupuestado permanece relativamente constante durante todo el año. La ventaja de usar presupuestos variables en lugar de presupuestos fijos para propósitos de control se hace evidente cuando se recuerda que algunos costos indirectos constituyen una función de actividad, es decir, que varían con la actividad, mientras que otros costos indirectos son una función de tiempo.

Para elaborar un presupuesto de costos indirectos de fabricación variable se pueden emplear dos métodos generales: 1. método de escala de actividad y 2. método de cantidad fija, más tasa variable.

El método de escala de actividad que aparece en el anexo 6-8 es, conceptualmente, el método más simple para preparar un presupuesto variable, pero quizás el más difícil de elaborar en la práctica. En el anexo 6-8, se indican las asignaciones presupuestarias tanto para los costos indirectos de fabricación variables como para los fijos, de acuerdo con diversos niveles de actividad, evaluados en horas de mano de obra directa.

Estas asignaciones se determinan mediante el estudio de los diferentes niveles de costos indirectos de fabricación en los distintos niveles de activi-

Método de escala de actividad para determinar el presupuesto variable

dad que se alcanzaron en el pasado. Los datos sobre costos reales correspondientes a periodos anteriores se ajustan de acuerdo a los cambios de las condiciones económicas generales y de acuerdo con la mayor eficiencia deseada. Estos ajustes, más el hecho de que la empresa quizás nunca haya operado a ciertos niveles de operación, hacen que este método sea difícil de aplicar en la práctica.

El presupuesto se emplea para el control de los costos, tomando la columna que contiene las asignaciones para el nivel de actividad alcanzado durante el periodo en curso. Entonces, los costos reales incurridos durante el periodo se comparan con las asignaciones y se investigan las variaciones de los costos reales de los presupuestados.

Supóngase, por ejemplo, que se han trabajado 6 000 horas de mano de obra directa durante el presente periodo. El presupuesto total de costos indirectos de fabricación es de \$497 000 que representa asignaciones presupuestarias para cada uno de los rubros de costos. Las reparaciones de maquinaria reales de, digamos, \$66 000 se compararían con las asignaciones presupuestarias de \$58 000. El costo real excedería al presupuesto en \$8 000. Se deberá determinar la causa y tomar medidas correctivas si es que la causa es controlable.

Anexo 6-8

Método de escala de actividad para determinar el presupuesto variable de los costos indirectos de fabricación

Costos	Niveles de actividad productiva (en horas de mano de obra)					
	-0-	2 000	4 000	6 000	8 000	10 000
Suministros productivos	\$ 0	16 000	\$ 32 000	\$ 48 000	\$ 64 000	\$ 80 000
Reparaciones maquinaria .	10 000	26 000	42 000	58 000	82 000	110 000
Fuerza motriz	10 000	18 000	25 000	31 000	36 000	40 000
Depreciación de maquinaria .	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000
Supervisión	80 000	80 000	160 000	160 000	240 000	240 000
Total	\$300 000	\$340 000	\$459 000	\$497 000	\$622 000	\$670 000

El presupuesto variable para los costos indirectos de fabricación que aparecen en el anexo 6-8, contiene los costos fijos, variables y semivARIABLES. Por ejemplo, la depreciación de maquinaria es fija, el costo de suministros productivos es variable, y los costos de reparaciones de maquinaria, fuerza motriz y supervisión son semivARIABLES. Tómese nota que en el anexo 6-8, los elementos variables y fijos de los costos semivARIABLES no se han separado. Este método puede dar como resultado una asignación presupuestaria más exacta, debido a que no se considera que los costos sean lineales sobre

las variaciones de producción. Sin embargo, esta ventaja es neutralizada por la necesidad de interpolar, si es que el nivel real queda entre dos niveles específicos del presupuesto. Cuando la interpolación se hace necesaria, ésta se basa sobre el presupuesto de que existe una relación lineal entre estos dos niveles de presupuesto.

En el anexo 6-9 se da un ejemplo del método de cantidad fija más tasa variable. La idea básica de este método radica en que para cualquier nivel de actividad, evaluado en este caso en horas de mano de obra directa, la asignación presupuestaria consistirá en cierta cantidad de pesos para los elementos de costos fijos más cierta cantidad en pesos para los elementos de costos variables. La asignación para los costos variables se obtiene multiplicando las horas de mano de obra directa trabajadas durante el periodo por la tasa variable por hora.

Supóngase, por ejemplo, que se trabajaron 6 000 horas de mano de obra directa. El presupuesto total de costos indirectos de fabricación ascendería a \$300 000 + (6 000 horas × \$26) o sea \$456 000. Las reparaciones de maquinaria reales de, por ejemplo, \$66 000 se compararían con la asignación presupuestaria de \$70 000 o sea \$10 000 + (6 000 horas × \$10) para indicar un ahorro de costo de \$4 000.

El método de cantidad fija más tasa variable hace hincapié en la variabilidad de los costos al separar los elementos fijos y variables de los costos. En el anexo 6-9 también se supone que los costos variables varían directa y proporcionalmente (es decir en forma lineal) de acuerdo con la actividad. Comúnmente, esto no es así.

Para contar con un método ideal, se deberían combinar las mejores características de estos dos métodos. Específicamente, los elementos fijos y variables de los costos deberían determinarse a diferentes niveles de operación. Así se elaboraría un presupuesto similar al que aparece en el anexo 6-9 para los diferentes niveles de rendimiento que se dan en el anexo 6-8. Las técnicas de los presupuestos variables también pueden emplearse para controlar los gastos de ventas y administrativos.

Anexo 6-9

Método de cantidad fija más tasa variable para determinar el presupuesto variable de los costos indirectos de fabricación

Costo	Cantidad fija	Tasa variable por hora de mano de obra
Suministros productivos	-0-	\$ 8
Reparaciones de maquinaria	\$10 000	10
Fuerza motriz	10 000	3
Depreciación de maquinaria	200 000	-0-
Supervisión	80 000	5
Total	\$300 000	\$ 26

Método de
cantidad fija más
tasa variable
para determinar
el presupuesto
variable

Informe sobre el control de los costos indirectos de fabricación

La relación que existe entre el presupuesto fijo, que se emplea para propósitos de planeamiento, y el presupuesto variable, que se emplea para propósitos de control, podrá comprenderse mejor si se examina nuevamente el anexo 6-4 y se le compara con el anexo 6-10.

En el anexo 6-4, con el fin de establecer la tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada, todos los costos indirectos de fabricación se incluyeron en el presupuesto fijo, sin considerar la variabilidad y controlabilidad de estos costos. Con referencia al anexo 6-10 se deberían tomar en cuenta dos puntos: 1. solamente ciertos costos incluidos en el presupuesto fijo (anexo 6-4) aparecen en el informe sobre control (anexo 6-10), y 2. los costos presupuestados que aparecen en el informe sobre control han sido ajustados al nivel real de operaciones (90 000 horas).

De acuerdo al anexo 6-10, en el informe sobre control se incluyen solamente los costos indirectos que son controlables por el supervisor del departamento. Se han excluido tres categorías de costos indirectos: 1. los gastos generales directos de los departamentos que son de naturaleza fija, es decir, gastos de supervisión, trabajo de oficina y depreciación de maquinaria; 2. los costos indirectos de planta asignados, y 3. los cargos de los departamentos de servicio asignados. Generalmente no tiene ningún objeto incluir en el informe sobre control los costos sobre los cuales el supervisor no puede ejercer un verdadero control.

Anexo 6-10

Informe sobre el control de los costos indirectos de un departamento

Rubro	Nivel real (90 000 h)		
	Asignación presupuestaria variable ajustada al nivel real	Costos indirectos reales	Variación presupuestaria
Manejo de materiales	\$ 630 000	\$ 620 000	\$ 10 000
Inspección	560 000	540 000	20 000
Sobretiempo y beneficios sociales	2 240 000	2 200 000	40 000
Reparaciones y mantenimiento	1 700 000	1 830 000	(130 000)
Suministros	2 250 000	2 480 000	(230 000)
Total	\$7 380 000	\$7 670 000	\$(290 000)

Dificultades para controlar los costos indirectos

Técnicamente, todos los costos indirectos de fabricación son controlables por el nivel más alto de la administración de la empresa debido a la responsabilidad y autoridad máxima que ejerce ese grupo. Cierta autoridad, acompañada por la obligación de rendir cuentas, se delega en los niveles más bajos de la administración para controlar ciertos costos dentro de sus jurisdicciones.

Hablando de manera general, muchos de los costos indirectos de fabricación de la empresa se convierten en controlables a medida que se considera a la administración desde los niveles más bajos hasta los más altos; por el contrario, menos costos indirectos de fabricación son controlables a medida que se va pasando de los niveles más altos de la administración a los más bajos. Por ejemplo, el empleo de materiales indirectos puede ser controlable por un capataz de departamento; por otra parte, el costo de depreciación del edificio de la fábrica, no puede ser controlado por él debido a que las decisiones en conexión con las compras de edificios se toman a nivel de alta gerencia.

Muchos de los costos indirectos de fabricación son controlables por el departamento de producción junto con algún otro departamento o función de la empresa. Por ejemplo, con frecuencia un departamento de producción determinado puede controlar hasta cierto grado el empleo de mano de obra indirecta en ese departamento; sin embargo, el precio de mano de obra, frecuentemente está determinado por los contratos laborales negociados en el nivel de la alta gerencia.

El siguiente es otro ejemplo: un departamento de producción determinado puede controlar el uso de materiales indirectos en ese departamento; sin embargo, el precio por unidad de los materiales indirectos puede ser establecido por la función de compras. Igualmente, las pérdidas causadas por el tiempo ocioso en la fábrica puede deberse a averías en el departamento de producción, o a la falta de pedidos de ventas.

Debería recalarse que para los propósitos de control de la administración, es esencial que se centralice la atención en aquellos costos que son controlables por el individuo encargado del departamento. Es decir, al evaluar la actuación y rendimiento de un departamento y del individuo encargado de ese departamento, los niveles superiores de la administración deberían responsabilizar al gerente del departamento solamente por aquellos costos que él puede controlar en razón de la naturaleza de dichos costos y de acuerdo con la autoridad y responsabilidad que él tiene. Generalmente, los costos que son controlables por un departamento son aquellos que son directos con respecto a ese departamento. Los costos controlables también tienen la tendencia a ser variables de acuerdo con la actividad. En general, los costos indirectos de fabricación tienen la tendencia a ser fijos o semifijos, indirectos ya sea con respecto a los productos o a los departamentos, y no controlables por los niveles más bajos de la administración. A medida que las empresas comerciales crecen y los procesos de desarrollo de productos y de producción son más complejos, se necesita una mayor inversión en talento y equipo más caro.

Debido a que en general la mano de obra no puede aumentarse y reducirse cuando se quiere, muchos de los costos de fabricación se convierten en fijos, indirectos con respecto al producto, y controlables solamente por la alta gerencia que incurre en estos costos. Por otra parte, los costos conexos de reparación y mantenimiento son controlables por los niveles más bajos. Tales factores aumentan la relativa importancia de los costos indirectos de fabricación como un elemento de los costos de fabricación, así como también aumentan las dificultades asociadas con la contabilidad de los costos indirectos de fabricación y a su control.

Además de que el mayor monto relativo de los costos fijos llevan la controlabilidad de un nivel administrativo más alto, el control de los costos se hace más difícil debido a la disminución de oportunidades para tomar decisiones que alteren la cantidad de estos costos. Esta disminución de oportunidades para controlar los costos resulta del hecho de que los costos fijos son costos a largo plazo, es decir, son el resultado de desembolsos que se hacen con relativa poca frecuencia y que no se recuperarán por un periodo relativamente más largo del que se necesita para recuperar los costos indirectos o variables. Con estos costos fijos, solamente se dispone de la oportunidad de controlar su monto cuando se toma la decisión de hacer o no el desembolso. Por lo tanto, el interés de la administración se inclina a trasladarse del control de los costos a largo plazo hacia la administración de capital y la presupuestación de capital.

EVALUACIÓN DE LAS UTILIDADES INTERNAS Y DE LA TASA DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

La tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada o normal ha sido hasta el momento considerada como una tasa de costo. Al agregar a la tasa de costos indirectos normal una tasa de utilidades, se dispone de una técnica para evaluar las utilidades que rinde un departamento como contribución a las utilidades totales de la empresa. Esta técnica se conoce como evaluación de las utilidades internas. Mediante el empleo de esta técnica, se impone a los niveles más bajo de la administración la motivación de utilidades de la empresa.

En el anexo 6-11 se indica los resultados que daría la aplicación de esta técnica en la compañía Marple. Para simplificar el ejemplo, se supone que no hay inventario en la cuenta "Proceso X" de ese departamento. Para propósitos de asignación se emplea una tasa de costos indirectos de fabricación normal de \$1 000 por hora de mano de obra directa más una tasa normal de utilidades de \$300 por hora de mano de obra directa. La tasa de \$300 podría determinarse considerando el precio de venta de la producción del Proceso X o mediante negociaciones internas tales como las que podría hacerse dentro de operaciones descentralizadas. Sin embargo, la base para la tasa que se da en este ejemplo la constituyen las horas de mano de obra directa.

Anexo 6-11

COMPañÍA MARPLE Evaluación de utilidades internas Proceso X

Costos indirectos de fabricación incurridos	1 800 000	Asignados: $1\ 800\ h \times 1\ 300 = 2\ 340\ 000$
Materiales		Materiales
Mano de obra		Mano de obra

Al gerente del Proceso X se le cargan \$1 800 000 a razón de costos indirectos de fabricación. Se le libera la necesidad de dar cuenta de estos costos y se le acredita una cantidad normal por utilidades ganadas a medida que se trabajan las horas de mano de obra productiva en la fabricación de los productos. Los costos indirectos de fabricación asignados y el monto de las utilidades ganadas ascienden a \$2 340 000.

El saldo acreedor de la cuenta Proceso X es de \$540 000 que equivale a $1\ 800\ h \times \$300$ de utilidad normal. Esta cantidad puede considerarse como el valor agregado por el Proceso X o como la contribución del Proceso X a las utilidades de la empresa en general. La actuación del gerente de Proceso X se evalúa considerando el saldo acreedor de la cuenta como porcentaje de los costos indirectos de fabricación normales. Debería tenerse en cuenta que la asignación de menos así como el "incurrimiento en exceso" de costos indirectos de fabricación reducen el valor agregado, o el saldo de la cuenta. En el ejemplo, la utilidad normal es de 30% de los costos indirectos de fabricación normales. ($\$540\ 000 \div \$1\ 800\ 000$).

El valor agregado por el proceso puede disminuirse o aumentarse mediante una situación de operación cualquiera de la que resulten costos indirectos de fabricación asignados en exceso o de menos. Por ejemplo, supóngase que los costos indirectos de fabricación incurridos ascienden a \$2 000 000 en lugar de \$1 800 000. El saldo acreedor de la cuenta sería entonces de solamente \$340 000. La variación desfavorable de \$200 000 que resulta del incurrimiento en mayores costos indirectos que los normales ha reducido el monto del valor agregado en \$200 000. De igual forma, condiciones favorables de operación (costos indirectos de fabricación asignados en exceso) aumentan el monto del valor agregado por el proceso.

Para que puedan constituir una medida efectiva de supervisión de la eficiencia de las operaciones, las horas de mano de obra directas trabajadas deben ser horas productivas; es decir, deben producir un rendimiento de unidades buenas del producto. El empleo de horas de mano de obra directas normales o estándar asignadas para las unidades de producto producidas, constituye una mejor base para la asignación de los costos indirectos de fabricación y para la evaluación de las utilidades internas. En un capítulo posterior se tratará sobre los costos estándar.

Para simplificar, la tasa normal de utilidades del anexo 6-11, está basada en los costos indirectos de fabricación. Esta tasa podría haberse basado mejor sobre el costo normal o estándar del producto producido, incluyendo los tres elementos de: costo-materiales, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. Una base de esta índole proporciona al gerente del departamento la posibilidad de compensar una asignación de menos de costos indirectos de fabricación, por ejemplo, con un ahorro en materiales o en los costos de mano de obra directa.

Al evaluar la actuación y rendimiento del departamento en este caso, alcanzar un volumen inferior a la capacidad afecta las utilidades obtenidas por el departamento. Cuando esto está fuera de control del gerente del departamento, se debería tener en cuenta este factor al evaluar la actuación de dicho gerente.

PROBLEMAS Y CASOS

6-1. Razones para la determinación previa de los costos indirectos. ¿Por qué es conveniente conocer los costos indirectos de fabricación antes de incurrir en ellos?

6-2. Tasas de costos indirectos fijos y variables. ¿Por qué razón es conveniente dividir la tasa de costos indirectos predeterminada en componentes fijos y variables?

6-3. Selección de la base para determinar la tasa de costos indirectos. ¿Cuál es el criterio principal que se emplea en la selección de una base para las tasas de costos indirectos predeterminadas?

6-4. Tasas de departamentos y de planta. ¿Cuáles son las ventajas que ofrecen las tasas de costos indirectos de los departamentos en comparación con una sola tasa por toda la planta?

6-5. Procedimiento para establecer las tasas de costos indirectos. Enumérense los pasos que se deben seguir para establecer una tasa de costos indirectos de fabricación predeterminada.

6-6. Cuenta de costos indirectos de fabricación asignados. ¿Cuál es la ventaja de llevar una cuenta separada llamada costos indirectos de fabricación asignados?

6-7. Costos indirectos asignados en exceso o de menos. ¿Cuáles son las causas de que haya costos indirectos asignados en exceso o de menos?

6-8. Disposición de los costos indirectos asignados en exceso o de menos. ¿Cómo se debe disponer de los costos indirectos de fabricación asignados en exceso o de menos?

6-9. Normalización de los costos indirectos. ¿Qué ventajas se obtienen al normalizar los costos indirectos de fabricación?

6-10. Costos de los departamentos de servicio. ¿Cómo pueden asignarse a los productos los costos de los departamentos de servicio?

6-11. Dificultades para establecer las tasas de los departamentos de servicio. ¿Qué dificultades se encuentran para establecer las tasas de cargo predeterminadas de los departamentos de servicio?

6-12. Presupuesto de costos indirectos. Establezca el contraste entre los presupuestos de costos indirectos fijos y variables.

6-13. Tipos de presupuestos variables. Compare el presupuesto variable de acuerdo a la escala de actividad con el presupuesto variable de cantidad fija más tasa variable.

6-14. Determinación de la variabilidad de los costos indirectos. Describa tres formas para determinar la variabilidad de los costos indirectos.

6-15. Asignación de costos indirectos. Llenar los siguientes espacios en blanco:

- Los costos indirectos de fabricación se conocen antes de incurrir en ellos mediante _____.
- El empleo de tasas de costos indirectos predeterminadas es más importante en un costeo _____ que en un costeo _____.
- Cuando se emplea una medida no monetaria de actividad productiva, tal

como horas de mano de obra u horas-máquina, la tasa de costos indirectos se expresa en _____.

d) Los costos indirectos son _____ a los departamentos y _____ a la producción.

e) Los costos indirectos de fabricación cargados a trabajo en proceso se pueden acreditar ya sea a _____ o a _____.

f) La diferencia entre los costos indirectos reales y asignados se llama _____.

g) Un _____ da a conocer los costos indirectos asignados para un nivel de actividad determinado durante un periodo de _____.

h) Un presupuesto que no está ajustado de acuerdo a los diferentes niveles de actividad se llama _____.

i) Una técnica gráfica para determinar la variabilidad de los costos se llama _____.

6-16. Los costos indirectos por unidad de producto de un departamento determinado durante tres meses consecutivos eran de \$18.00, \$19.75 y \$20.30, respectivamente.

El gerente de planta criticó mucho la actuación del supervisor del departamento por el control de los costos indirectos. ¿Está usted de acuerdo con el gerente de planta? Dé sus razones.

6-17. La compañía mecánica Arcadia fabrica herramientas y matrices de acuerdo a especificaciones que recibe de sus clientes. Emplea una tasa de costos indirectos predeterminada que se fija al comienzo del año sobre la base de las ventas previstas. En 1983, la tasa de costos indirectos fue de \$400 por hora-máquina, basada en 200 000 horas-máquina presupuestadas y \$80 000 000 de costos indirectos al nivel de ventas previsto. En 1984, basándose en un pronóstico de ventas, se esperaba que la planta operase a un nivel de solamente 100 000 horas-máquina, y al mismo tiempo se esperaba que los costos indirectos bajasen a \$70 000 000. Las herramientas y matrices terminadas se despachan a los clientes a medida que se producen. Al final de 1983 y 1984, los trabajos todavía en proceso de fabricación representaban 15 000 horas de tiempo-máquina.

Preguntas:

a) ¿Qué efecto tiene el procedimiento de asignación de los costos indirectos de la compañía sobre los estados de resultados y sobre los balances para 1983 y 1984? Como contador público, ¿consideraría usted aceptable este método de asignación de costos indirectos?

b) ¿Qué efecto podría tener este sistema sobre la cotización de precios?

6-18. Los costos indirectos fijos del departamento de estampado de Productos Metálicos, S.A. se estiman en \$10 000 000, mientras los costos indirectos variables en 50 pesos por máquina-hora. Los varios niveles posibles para fijar la tasa de costos indirectos predeterminada para el departamento de estampado son los siguientes:

Capacidad máxima	100 000 h-máquina
Capacidad práctica	80 000 h-máquina
Capacidad prevista	70 000 h-máquina
Capacidad normal	75 000 h-máquina
Nivel real	72 000h-máquina

Se requiere:

- Defina los diferentes tipos de capacidad enumerados.
- Calcule los costos indirectos predeterminados por hora-máquina para cada una de las diferentes capacidades enumeradas.
- Calcule la variación de volumen basándose en el empleo de cada una de las tasas predeterminadas establecidas en b).

6-19. La compañía de productos químicos Morelia fabricaba dos productos: alpha y beta, durante el primer año de sus operaciones. Con el propósito de determinar el costo de los productos, se emplea una tasa de costos indirectos e \$170 por hora, basada sobre costos indirectos de fabricación presupuestados en \$34 000 000 y 20 000 000 horas presupuestadas, como se indica a continuación:

	Costos indirectos presupuestados	Horas presupuestadas
Depto 1	\$24 000 000	100 000
Depto 2	10 000 000	100 000
Total	\$34 000 000	200 000

El número de horas requerido para la fabricación de cada uno de estos productos se indica a continuación:

	Alpha	Beta
Depto. 1	4	1
Depto. 2	1	4
Total	5	5

Al final del año no había trabajo en proceso y existían 10 000 unidades terminadas de alpha.

Preguntas:

- ¿Qué efecto tiene sobre las utilidades de la compañía emplear una tasa de costos indirectos de planta en lugar de tasas de costos indirectos de departamentos?

b) Supóngase que el costo de materiales y mano de obra por unidad de alpha es de \$1 000 cada una y que el departamento de ventas determina los precios agregando 40% de los costos de fabricación para cubrir la utilidad y los gastos de ventas y administrativos. ¿Cuál sería el precio de alpha si se emplease una tasa de costos indirectos de planta o si se empleasen tasas de costos indirectos de departamentos?

6-20. Explicaciones posibles de costos indirectos de fabricación asignados de menos. La cuenta de trabajo en proceso del departamento B de la compañía Yoder muestra un saldo deudor después de haber aplicado a la producción los costos indirectos de fabricación basados en una tasa normal predeterminada, que incluye una provisión para utilidades. La compañía carga los costos indirectos de fabricación reales incurridos directamente a la cuenta trabajo en proceso y no lleva una cuenta de costos indirectos de fabricación.

Indíquese qué es lo que puede haber causado el saldo deudor en la cuenta trabajo en proceso. Describese en qué forma pueden ser importantes para la administración cada uno de los factores que han producido ese saldo.

6-21. Asignación de costos indirectos. La compañía I.M. Fine tiene tres departamentos de producción: moldeado, pulverización y montaje, y un departamento de servicio para toda la planta. Las asignaciones mensuales presupuestarias de costos indirectos para los tres departamentos de producción, que incluyen los cargos generales de la planta prorratedos, son los siguientes:

Moldeado	\$850 000 + 75 pesos por h-máquina
Pulverización	\$400 000 + 80 pesos por h de mano de obra directa.
Montaje	\$300 000 + 40 pesos por h de mano de obra directa.

La asignación mensual presupuestaria para toda la planta es la siguiente:
Planta general \$1 100 000 + 10 pesos por h mano de obra directa (departamento de producción)

Las tasas de costos indirectos para aplicar los costos indirectos de fabricación a la producción se fijan de acuerdo con los siguientes niveles de actividad mensuales presupuestados:

Moldeado	10 000 h-máquina
	5 000 h de mano de obra directa
Pulverización	20 000 h de mano de obra directa

Todos los meses se cargan los costos indirectos generales de la planta a los departamentos de producción de acuerdo con una tasa de carga predeterminada. La tasa de carga se ha fijado a un nivel de actividad igual al total de horas de mano de obra directa presupuestadas de los departamentos de producción.

Los datos para el mes de febrero son como sigue:

	Niveles de operaciones	Gastos generales directos del departamento
Moldeado	9 500 h-máquina 5 000 h mano de obra directa	\$1 460 000
Pulverización	22 000 h mano de obra directa	1 500 000
Montaje	28 000 h de mano de obra directa	640 000
Planta general ..	55 000 h de mano de obra directa	1 690 000

Se requiere:

- Calcúlense las tasas de absorción de costos indirectos para los departamentos de producción y la tasa de carga para toda la planta.
- Regístrense todos los asientos del diario para febrero.
- Sepárense los costos indirectos asignados en exceso y de menos para cada departamento de producción y sepárese la diferencia entre los costos indirectos reales y los cargados para toda la planta en las variaciones de volumen y presupuesto.

6-22. Flujo de costos indirectos. Reconstrucción de las cuentas: basados en los datos fragmentarios que aparecen en las cuentas de la compañía Oaxaca, que se dan a continuación, deberán registrar todos los cargos y créditos que sean necesarios para completar estas cuentas. Los costos de materiales y de conversión del departamento 2 de aplican en forma regular y continua.

Trabajo en proceso I		Trabajo en proceso II		Artículos terminados	
Saldo inicial	\$2 500 000 -0- (10 000 unidades)	Saldo inicial	Saldo final	Saldo inicial	Saldo final
Materiales	1 800 000	Mano de obra directa	2 000 unidades medio terminadas	-0-	1 000 unidades
Mano de obra directa	1 200 000	Costos indirectos			
		700 000			
		Materiales			
		2 500 000			
Depto. de servicio X		Depto. de servicio Y			
400 000	400 000		300 000		
Costos indirectos de fabricación I		Costos indirectos de fabricación II			
Directos		Depto. X			
560 000		140 000			
Depto. X					
180 000					
Depto. Y					
160 000					

Costos indirectos asignados I	Costos indirectos asignados II
Costos indirectos asignados de menos o en exceso I	Costos indirectos asignados de menos o en exceso II
50 000	
Variación presupuestaria I	Variación presupuestaria II
Variación de volumen I	Variación de volumen II
10 000	30 000

6-23. Costos indirectos de fabricación absorbidos en menos. La compañía A, dedicada a la producción de equipo pesado, ha aplicado a sus productos los costos indirectos de fabricación sobre la base de una tasa promedio de 115% del costo de mano de obra directa. Esta tasa, en el momento en que fue establecida, se basó sobre la siguiente información correspondiente a las operaciones previstas:

H de mano de obra directa	13 600 000
Costo de mano de obra directa	\$16 320 000
Tasa promedio por h	\$ 120
Costos indirectos fijos	\$ 5 793 600
Costos indirectos variables	12 974 000
Total costos indirectos	\$18 768 000

Al 31 de diciembre, el final del primer periodo contable, los registros contenían la siguiente información:

H de mano de obra directa	13 000 000
Costos de mano de obra directa	\$18 304 000
Tasa promedio por h	\$ 140.80
Costos indirectos fijos	\$ 7 540 000
Costos indirectos variables	14 560 000
Total costos indirectos (gastos reales)	\$22 100 000
Costos indirectos absorbidos de menos	\$ 1 050 400

La administración está preocupada porque las operaciones del año no pudieron absorber los costos indirectos por valor de \$1 050 400.

- Deberá analizar y hacer una crítica del sistema para absorber costos indirectos que se emplea actualmente.
- Deberá preparar para la administración un informe que explique por qué existió esa absorción de menos de \$1 050 400. Deberá computar y de-

mostrar el efecto que tiene la variación de las tasas salariales de mano de obra indirecta y de las horas de mano de obra directa sobre la absorción, tanto de los costos fijos como variables. Respalde sus conclusiones con cálculos y comentarios explicativos que fijen la importancia de cada punto en el análisis. (Los cálculos deben ajustarse a la unidad de valor monetario más próxima).

(AICPA)

6-24. Evaluación de la capacidad, efecto de la capacidad sobre los costos. Aunque pueden emplearse varias bases para aplicar los costos indirectos de fabricación al costo de los productos, tales como horas de mano de obra directa o costo de mano de obra directa, un problema mucho más fundamental es la forma en que se expresa cada una de estas bases. Es decir, ¿se debería expresar la base que se va a emplear en términos de capacidad prevista, capacidad promedio o capacidad práctica? El empleo de tasas basadas en cada una de estas capacidades pueden dar resultados diferentes.

- a) Dé una breve explicación de los tres términos.
- b) Describa las diferencias que puede esperarse que resulten cuando se emplean diferentes capacidades. Explique también el efecto que tiene cada base sobre las diferencias entre los costos indirectos reales y asignados.

(AICPA)

6-25. La contabilización de los desperdicios y la deficiencia: conceptos para la evaluación de los desperdicios. Analizar la siguiente cita desde el punto de vista de:

- a) Los lugares en el sistema de contabilidad en donde los desperdicios pueden reconocerse, evaluarse y analizarse más fácilmente.
- b) Las técnicas contables de que se dispone para ayudar a aislar estos desperdicios.

“La antigua creencia de que todo gasto incurrido en la fábrica debería considerarse como un costo de los productos de la fábrica, está gradualmente dando paso a una creencia más lógica que reconoce que algunos de los gastos ... son costos de artículos y otros son costos de tiempo ocioso, de tiempo y material desperdiciado y de ineficiencia general.”

(AICPA)

6-26. Determinación de costos, volumen y precios. Una compañía dedicada a la construcción de barcos terminó un gran volumen de construcciones para clientes particulares por un precio fijo, a mediados de su año fiscal y, como no tenía entonces otros trabajos, inició un contrato de reparaciones para el gobierno utilizando casi por completo todas sus instalaciones. El contrato era sobre la base de costo más una comisión fija.

La tasa de costos indirectos de la planta (carga) antes de aceptar el contrato de reparaciones era de unos 75 pesos por hora de mano de obra directa. Después de iniciado el contrato de reparaciones, era de aproximadamente \$125 lo que hacía un promedio para el año de \$100. En sus cuentas, la compañía siem-

pre había ajustado la tasa mensualmente, y por lo tanto cargó los costos indirectos al nuevo contrato a razón de \$125 por hora.

El volumen de trabajo en el astillero, medido de acuerdo al total de horas de mano de obra directa, era bastante menor después de la terminación de los trabajos de construcciones nuevas, de lo que había sido mientras ese trabajo estaba en proceso. Sin embargo, los primeros meses del siguiente año fiscal continuaron indicando una alta tasa de costos indirectos, aun cuando el volumen de trabajo aumentó a casi los mismos niveles anteriores. (El cargo consistía principalmente en mano de obra indirecta y en la supervisión de ésta, ya que la planta propiamente dicha pertenecía al gobierno) El contrato de supervisión estipulaba que para reembolsar los costos, los costos indirectos “se determinarán anualmente de acuerdo con las prácticas contables regulares del contratista, siempre y cuando éstas estén de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados.” El gobierno sostenía que se debería aplicar la tasa anual de \$100 mientras que el contratista reclamaba que se debería emplear la tasa de \$125 a medida que se cargaba en sus libros.

Se le llama a usted como experto para que atestigüe si el método empleado estaba de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados. Explique toda la situación, incluyendo:

- a) Análisis de las tasas anuales y mensuales.
- b) La propiedad del empleo de una tasa por hora de mano de obra directa.
- c) Los puntos sobre los cuales usted desearía obtener mayor información antes de atestiguar.

(AIPCA)

6-27. Determinación de la tasa de costos indirectos de fabricación apropiada. Se le ha pedido que instale un sistema de costos para la compañía Martín. Sus investigaciones acerca de las operaciones de fabricación de la compañía ponen de manifiesto lo siguiente:

- a) La compañía fabrica una línea de artefactos de alumbrado y lámparas. El costo de los materiales de cualquiera de los artículos varía entre 15% y 60% del costo total de fabricación, lo cual depende de la clase de metal que utilice la fábrica para hacerlo.
- b) El negocio está sujeto a grandes fluctuaciones cíclicas, ya que el volumen de ventas está de acuerdo con la construcción de casas nuevas.
- c) Aproximadamente 60% de la fabricación se hace normalmente durante el primer trimestre del año.
- d) Las tasas salariales varían de \$125 a \$375, por hora para toda la planta. Sin embargo, en cada departamento, la diferencia entre la tasa salarial alta y baja es de menos de 5%.
- e) Cada uno de los productos requiere trabajos de fabricación en cada uno de los ocho departamentos, pero no en igual proporción.
- f) En cada uno de los departamentos de fabricación los costos indirectos de fabricación varían de 30% a 80% de los costos de conversión.

Basándose en la información anterior, deberá preparar un informe o carta

dirigida al presidente de la compañía, explicando porqué, en su sistema de costos, la compañía Martín debería o no emplear lo siguiente:

- Una tasa de costos indirectos normal o una tasa de costos indirectos real.
- Una tasa de costos indirectos general o una tasa de costos indirectos de departamento.
- Un método de distribución de los costos indirectos de fabricación basado en horas de mano de obra directa, el costo de mano de obra directa, o el costo primario.

Indique las razones en apoyo de cada una de sus tres recomendaciones.
(AICPA)

6-28. Costos indirectos de fabricación y construcción de activo fijo. Un fabricante de maquinaria pesada está considerando la posibilidad de reemplazar una parte considerable de la maquinaria de producción de la compañía. Gran parte de la nueva maquinaria será fabricada por la propia compañía. Dé su opinión sobre los siguientes métodos para asignar los costos indirectos de fabricación incurridos durante la construcción de la nueva maquinaria.

- No cargar ningún costo indirecto a la nueva maquinaria.
- Cargar a la nueva maquinaria solamente la parte de los costos indirectos que es atribuible a la nueva construcción.
- Cargar a la nueva maquinaria los costos indirectos de acuerdo con la misma tasa que se emplea para los artículos terminados.

¿Cuáles son los argumentos en favor de cada una de estas opciones?

¿Qué opinión recomendaría usted. Exponga las razones que tiene para su elección.

(AICPA)

6-29. Control de los costos indirectos. La tasa de absorción de los costos indirectos del departamento de enrollado de la corporación Brite Lite es de \$300 por hora y se estableció como sigue (basada en un nivel de actividad presupuestado a 30 000 horas):

Costos indirectos presupuestados	Fijos	Variable por h
Supervisión	\$1 600 000	-0-
Manejo de materiales	500 000	15
Inspección de calidad	1 000 000	10
Prima de sobretiempo	-0-	8
Trabajos de oficina	600 000	-0-
Impuestos sobre nómina y prestaciones sociales	300 000	12
Suministros	700 000	40
Reparaciones y mantenimiento	300 000	10
Trabajo vuelto a hacer	-0-	5
Depreciación de la maquinaria	250 000	-0-
Gastos generales de la planta asignados	750 000	-0-

Total	\$6 000 000	\$ 100
Tasa fija por hora		200
Tasa de costos indirectos totales		<u>\$ 300</u>

Durante el mes de abril, el departamento de enrollado trabajó 28 000 horas e incurrió en los siguientes costos de fabricación:

Supervisión	\$1 600 000
Manejo de materiales	1 120 000
Inspección de calidad	1 340 000
Prima por sobretiempo	160 000
Trabajo de oficina	620 000
Impuestos en nómina y prestaciones sociales	610 000
Tiempo ocioso	80 000
Suministros	1 690 000
Reparaciones y mantenimiento	740 000
Depreciación de maquinaria	260 000
Gastos generales de planta asignados	690 000
Total	<u>\$8 910 000</u>

Preguntas:

- ¿Qué monto de costos indirectos aplicó el departamento de enrollados a la producción en el mes de abril?
- ¿Cuál fue la asignación presupuestaria de costos indirectos para el departamento de enrollado?
- ¿Cuáles fueron las variaciones de presupuesto y volumen?
- Prepare un informe sobre control para presentarlo al gerente del departamento de enrollado.
- ¿Qué le diría usted al gerente de planta si le preguntara acerca de la actuación del gerente de departamento de enrollado en lo que respecta al control de los costos indirectos?

6-30. Costos indirectos pertinentes para una decisión de cierre. La compañía de motores Cool fabrica motores por contrato. Las operaciones son: 1. maquinado, 2. montaje y 3. prueba. La compañía también tiene un departamento para la preparación de planos, un departamento de compras, un departamento de recepción, un almacén y oficinas.

Al 1° de junio la compañía tiene solamente un pedido en el taller. Éste es por 3 000 motores, y debido a la época de depresión por la que pasa la industria no se espera recibir nuevos pedidos hasta alrededor del 1° de septiembre. La compañía normalmente opera aproximadamente a 75% de capacidad, y el pedido de 3 000 motores es igual a más o menos la producción de un mes de ritmo normal.

COMPAÑÍA DE MOTORES COOL

Costos indirectos mensuales estimados a los niveles de operación indicados

	75% de capacidad	25% de capacidad	0% de capacidad
Depreciación de edificios	160 000	160 000	160 000
Depreciación, maquinaria y equipo	320 000	320 000	320 000
Impuestos propiedad	80 000	80 000	80 000
Seguro contra incendios	40 000	40 000	40 000
Superintendencia	80 000	80 000	80 000
Mano de obra indirecta:			
Maquinado	1 000 000	600 000	80 000
Montaje	600 000	400 000	-0-
Pruebas	600 000	400 000	60 000
Preparación de planos	600 000	200 000	200 000
Almacén	200 000	200 000	200 000
Sueldos y salarios:			
Compra y recepción	160 000	160 000	160 000
Oficina de la fábrica	240 000	240 000	240 000
Suministros:			
Maquinado	40 000	20 000	20 000
Montaje	20 000	16 600	-0-
Pruebas	62 200	20 000	10 000
Preparación de planos	40 000	20 000	20 000
Compra y recepción	10 000	10 000	10 000
Oficina de fábrica	7 800	7 400	7 200
Calefacción y luz	100 000	80 000	40 000
Fuerza motriz	332 000	160 000	20 000
Seguro de indemnización	228 000	124 000	18 800
Reparaciones de maquinaria	80 000	60 000	-0-
	<u>\$5 000 000</u>	<u>\$3 400 000</u>	<u>\$1 758 000</u>

La administración está por decidir si debería terminar con este pedido durante el mes de junio y cerrar la planta durante julio y agosto, o distribuir el trabajo entre estos tres meses (1 000 mensuales) y operar a 25% de capacidad. Operando a una capacidad de 75% la mano de obra directa se estima en aproximadamente \$4 000 000 en el departamento de maquinado, \$3 000 000 en el departamento de montaje y \$1 000 000 en el departamento de pruebas. Si la planta opera a 25% de capacidad, la mano de obra directa se estima en aproximadamente \$2 000 000 en el departamento de maquinado, \$1 000 000 en el de montaje y \$1 000 000 en el de pruebas. Si la planta permanece ociosa no se incurre en ningún gasto por mano de obra.

Los detalles de los costos indirectos a niveles de 75%, 25% y 0% de capaci-

dad aparecen en el cuadro de la página anterior de la compañía de motores Cool.

Preguntas:

- ¿Qué decisión debería tomar la administración de la compañía sobre la base de los datos suministrados?
- ¿Existen otros costos, que no se dan en el cuadro, que podrían ser pertinentes para este tipo de decisiones?

TERCERA PARTE

SISTEMAS DE ACUMULACIÓN DE COSTOS Y ANÁLISIS DE COSTOS CONJUNTOS



CAPÍTULO 7

SISTEMA DE ACUMULACIÓN DE COSTOS DE PEDIDOS U ÓRDENES ESPECIALES

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para comprender y analizar el sistema de acumulación de costos por pedidos u órdenes especiales, principalmente en lo referente al registro, determinación de costos, así como los informes que son generados para facilitar la planeación y el control de este sistema de acumulación de costos.

Al terminar de estudiar este capítulo, el alumno deberá ser capaz de:

OEA 1) Explicar los tres sistemas que existen para la acumulación de costos.

OEA 2) Exponer mediante un ejemplo todo el flujo de información que incluye el sistema de costos por órdenes.

OEA 3) Calcular, por medio de un ejemplo, el costo de un pedido especial cuyo tiempo de producción dura más que un periodo contable.

OEA 4) Calcular mediante un ejemplo el costo de un pedido especial cuyo tiempo de producción dura menos que un periodo contable.

OEA 5) Enunciar 10 empresas en que por naturaleza, el mejor sistema de costear es el de pedidos de órdenes especiales.

OEA 6) Explique dos herramientas administrativas que pueden utilizarse para ejercer el control de este sistema de acumulación de costos.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de contabilidad de costos pueden clasificarse de las siguientes maneras:

Según el sistema para acumular costos:

- Sistema de costos por órdenes de trabajo
- Sistema de costos por proceso de fabricación
- Sistema combinado

Según la naturaleza de los costos:

- Sistema de costos real, histórico, incurrido
- Sistema de costos predeterminado
- Sistema de costos estimado o normal
- Sistema de costos estándar

El sistema de costos que debería aplicarse, sea por órdenes de trabajo, por procesos, o una combinación de ambos, depende de la naturaleza de las actividades de producción de la compañía. Como se ha sugerido anteriormente, la diferencia fundamental entre un sistema de órdenes de trabajo y un sistema de costos por procesos radica en la importancia que se le asigna a la clasificación y acumulación inicial de los costos de producción.

El sistema de costos de órdenes de trabajo hace hincapié en la acumulación y asignación de los costos a los trabajos o conjuntos de productos. Cada trabajo representa distintas especificaciones de fabricación. El sistema de costos por procesos que se relaciona con productos uniformes, destaca la acumulación de los costos de producción para un periodo específico, por departamentos, procesos, o centros de costos a través de los cuales circula el producto.

Bajo un sistema de costos por órdenes de trabajo, los costos se identifican directamente con cada trabajo. Bajo un sistema de procesos, después que los costos se han cargado a los departamentos de producción, se asignan a los productos fabricados. No se hace ningún esfuerzo en un sistema de procesos para averiguar el costo específico de cada unidad separada de producción. Más bien, los costos de productos que se obtienen son costos promedio que se han ido acumulando de departamento en departamento.

Un fabricante de camisas no tendrá interés en el costo de la camisa número cien o número mil producida, sino más bien en el costo promedio de un determinado estilo, durante un determinado periodo y de las distintas operaciones realizadas. Por otra parte, el costo específico de cada trabajo es información esencial para la gerencia de un taller de reparaciones de automóviles. El costo del trabajo es una base para hacer una comparación con el precio de venta y sirve como referencia para las futuras cotizaciones de precios en trabajos similares.

El sistema de contabilidad de costos de una determinada compañía puede incluir las características tanto del sistema de costos por órdenes de trabajo como el sistema de costos por procesos. Por ejemplo, un sistema de órdenes de trabajo puede utilizarse en el taller de máquinas de una compañía que fabrica productos estándar. Los costos se acumularían por trabajos según los realizados en el taller de máquinas para otros departamentos.

Las características del sistema de órdenes de trabajo también pueden apli-

carse por empresas que primero ensamblan las piezas para hacer un producto que luego se procesa en uno o más departamentos o procesos de acabado. La producción en la operación de ensamblado puede dividirse en conjuntos o trabajos a los cuales se les asignan los costos adicionales a medida que los trabajos pasan por los procesos de acabado. En la operación de ensamblado, los costos se asignan a los trabajos; en el proceso de acabado, los costos se asignan primero a los procesos o centros de costo y luego a los trabajos según se van realizando.

Un sistema de costos predeterminado o un sistema de costos reales, o una mezcla de ambos, como costos de materiales reales y mano de obra directa o costos indirectos de fabricación predeterminados, pueden combinarse ya sea con un sistema de procesos o con un sistema de costos por órdenes de trabajo. Los costos estimados, en particular, se utilizan mucho en el costeo de las órdenes de trabajo, especialmente cuando los trabajos abarcan periodos de tiempo prolongados y comprenden muchos artículos. La razón para ello se explicará más adelante.

El sistema de contabilidad de costos por órdenes de trabajo es especialmente apropiado cuando la producción consiste en trabajos o procesos especiales, más que cuando los productos son uniformes y el patrón de producción es repetitivo o continuo. Los ejemplos de este tipo de actividad incluyen diseños de ingeniería, construcción de edificios, películas cinematográficas, talleres de reparaciones y trabajos de imprenta sobre pedido. También se emplea el sistema de órdenes de trabajo cuando el tiempo requerido para fabricar una unidad de producto es relativamente largo y cuando el precio de venta depende estrechamente del costo de la producción, como por ejemplo, la producción de vinos, quesos y seda cruda. El sistema de costos por órdenes de trabajo también se encuentra en compañías que producen diversos productos, tales como tuercas y tornillos, cuando la producción se programa por trabajos.

Cuando virtualmente cada trabajo producido es algo distinto del anterior, es razonable suponer que los costos de producción de cada trabajo también serán distintos y que estos costos pueden y deben acumularse por separado. Los costos que pueden identificarse con un determinado trabajo, como por ejemplo los de materiales de mano de obra, se cargan directamente a ese trabajo tan pronto como se les identifica. Los costos que no están directamente relacionados con ningún trabajo en particular se asignan a todos los trabajos sobre alguna base de prorateo.

La mayoría de los costos indirectos de fabricación están dentro de la última categoría aunque algunos, como los del tiempo de preparación de máquinas, primas por sobretiempo y diseños de ingeniería, frecuentemente se cargan en forma directa a los trabajos aplicables. Las tasas de costos indirectos predeterminadas son particularmente útiles para el costeo de las órdenes de trabajo. Puesto que los costos indirectos reales no pueden determinarse sino hasta el fin del mes o del año, los costos del trabajo no pueden conocerse inmediatamente después de su terminación si no se recurre a las tasas de costos indirectos. Estas tasas también le ofrecen a la gerencia una base para estimar los costos y las cotizaciones de precios.

Tipo de actividad de producción para el sistema de órdenes de trabajo

base para trasladar el costo de la orden a Productos terminados o Costo de ventas.

Estimaciones de costos para licitar o proponer trabajos

Las estimaciones de costos para licitar trabajos o proyectos que se otorgan sobre base de licitación competitiva, pueden efectuarse mediante un análisis de la experiencia de costos de la compañía con trabajos o proyectos idénticos o similares realizados anteriormente. La experiencia pasada debe, por supuesto, modificarse para tomar en cuenta los cambios ocurridos en los costos y también las futuras tendencias de los costos.

Cuando la empresa no tiene experiencia previa con un determinado tipo de proyecto, la síntesis de una estimación de costos para un contrato puede requerir una considerable cantidad de estudio. En tales casos, los requerimientos de producción de un proyecto se determinan estableciendo las cantidades y tipos de materiales necesarios, las cantidades y tipos de mano de obra requerida, y los tipos de procesos u operaciones requeridas. El costo de los materiales y la mano de obra puede estimarse tomando en cuenta las tasas y precios vigentes. El tiempo estimado requerido en cada una de las operaciones multiplicado por el costo promedio de cada uno de los procesos sirve como una estimación del costo de procesamiento para el proyecto.

Ciertos tipos de costos crean un problema en la estimación de los mismos. En algunos casos debe tomarse una decisión sobre si un costo determinado debe cargarse a un trabajo o proyecto específico o si debe repartirse entre varios. El diseño preliminar y los costos de ingeniería son un ejemplo. En algunos casos, es posible que estos costos no den como resultado la obtención del trabajo u orden en cuyo caso deben ser absorbidos por otros trabajos. Las primas por sobretiempo y las bonificaciones por turno son otros ejemplos de costo que, aunque pueden identificarse con determinados trabajos, podrían repartirse entre varios.

Para tomar la decisión sobre la estimación, es útil saber cuáles prácticas de costeo están utilizando los competidores que también están licitando los trabajos, información que no siempre puede obtenerse. La situación competitiva frecuentemente gobierna la decisión con respecto a la exclusión o inclusión de tales costos en las estimaciones.

Estimación de costos incorporados a las cuentas

Las estimaciones de costos pueden estar incluidas en las cuentas de una compañía. Generalmente se sigue este procedimiento con el fin de aumentar el control de los costos o para facilitar la contabilidad del flujo de costos aplicables a los trabajos terminados. Si estos costos predeterminados se basan en un buen nivel de actuación que pueda obtenerse, se les llama costos estándar. Si representan los costos reales esperados, se les llama costos estimados.

Las estimaciones de costos son particularmente útiles cuando los contratos de trabajos requieren la terminación de un determinado número de unidades de producto y entregas durante un periodo de tiempo relativamente largo. Como ejemplo tenemos un contrato para construir 500 unidades de sonar para el gobierno federal, de las cuales deben entregarse 25 unidades cada mes. En este caso, las unidades terminadas se acreditan a trabajos en proceso a medida que se terminan. Aunque el costo real por unidad no se

conoce sino hasta que se termina todo el contrato, los costos estimados por unidad pueden utilizarse mientras tanto a fin de liberar la cuenta de trabajos en proceso de los costos de producción aplicables a la producción completada y entregada.

El uso de estimaciones de costos puede ilustrarse suponiendo que una compañía ha recibido un pedido por 80 camiones refrigerantes de diseño especial. Cada camión se estima en un costo de \$400 000. La producción comenzó en enero. En el anexo 7-4 se supone que los cargos a trabajos en proceso se aplican exclusivamente a este trabajo. Como se ha indicado, al final de marzo los costos totales del trabajo ascienden a \$8 900 000. Durante marzo, se completaron cuatro camiones y fueron entregados al cliente.

A fin de completar el ciclo de costos, es necesario ahora relevar la cuenta de trabajo en proceso y cargar la cuenta a costo de ventas por el costo de los camiones completados y entregados. Sin embargo, los detalles en la hoja de costos del trabajo representan una mezcla de costos parcialmente aplicables a las unidades terminadas y parcialmente reacionadas con los camiones no terminados en los cuales se está trabajando. Bajo tales circunstancias, el costo real por camión no puede determinarse sino hasta que se haya cumplido con todo el contrato.

Anexo 7-4

Trabajo en proceso

Enero	800 000	Marzo (4 unidades)
Febrero	8 600 000	
Marzo	4 500 000	

Cuando la estimación del costo se incorpora a las cuentas, trabajos en proceso puede acreditarse y costo de ventas cargarse, es decir, al final de marzo, por la cantidad de \$1 600 000 correspondiente a los cuatro camiones terminados. Cuando se han fabricado los 80 camiones, el saldo restante en la cuenta de trabajos en proceso representa la cantidad en que los costos reales han sobrepasado o han estado por debajo de la estimación de costos. Este saldo se liquida contra la cuenta costo de ventas.

Los problemas del control de costos en un taller son frecuentemente más complejos que las empresas que utilizan el sistema de fabricación por procesos, en el que las actividades y responsabilidades pueden segregarse por centros de costos o departamentos y las operaciones tienden a ser recurrentes. En un taller de pedidos especiales, las subdivisiones en departamentos pueden no existir o estar vagamente definidas. Más aún, cada trabajo es una entidad separada que quizás no se vuelva a repetir.

El control sobre los costos de las órdenes de trabajo tiende a centrarse en la relación existente entre las estimaciones de costos usados como base para establecer los precios de los trabajos y los costos reales. Aunque una comparación entre los costos de los materiales y mano de obra reales y esti-

Control del costo de los trabajos

mados por trabajo sirve de base para el control del costo, los costos indirectos no pueden controlarse en términos de trabajos específicos. El control de los costos indirectos deben ejercerlo los jefes de departamento o los administrativos de mayor nivel.

Anexo 7-5

REPARACIONES DE AUTOMÓVILES BATES, S.A.

Informe de control de costos—taller de carrocerías

Mes de _____

Ventas-taller de carrocerías	\$565 800
Costos estimados de los trabajos del taller de carrocerías	471 500
Utilidad directa <i>estimada</i> del taller de carrocerías	\$ 94 300

Trabajos	Costos reales			Costos estimados			Variación	
	Mate- riales	Mano de obra	Total	Mate- riales	Mano de obra	Total		
101	\$32 000	\$50 000	\$82 000	35 000	\$51 000	86 000	\$ 4 000	
102	16 000	18 000	34 000	17 500	19 000	36 500	2 500	
103	8 500	12 000	20 500	9 000	11 000	20 000	(500)	
105	27 500	27 500	55 000	26 500	35 000	61 500	6 500	
108	14 000	16 000	30 000	14 000	18 000	32 000	2 000	
111	11 000	17 000	28 000	11 500	14 000	25 500	(2 500)	
112	20 500	24 000	44 500	20 000	21 000	41 000	(3 500)	
Total	\$129 500	\$164 500	\$294 000	\$133 500	\$169 000	\$302 500	\$ 8 500	
Variación en el presupuesto de costos indirectos del departamento							(13 000)	
Variación en el volumen de los costos indirectos del departamento							(15 000)	\$ 19 500
utilizada directa <i>real</i> del taller de carrocerías								\$ 74 800

Quando un taller de pedidos especiales está dividido en departamentos o centros de costos, puede prepararse un informe de control de costos tal como el que aparece en el anexo 7-5. Cuando existe este tipo de subdivisión organizativa, el efecto real sobre la utilidad estimada de las actividades departamentales pueden conocerse directamente, tal como se muestra en el anexo 7-5. (Los detalles de la variación en el presupuesto de costos indirectos de departamento se darán por separado).

Costos de los trabajos y periodicidad

Un proyecto de fabricación importante, como por ejemplo una gran obra de construcción, puede durar varios meses o incluso varios años. Cuando un proyecto se prolonga más allá del cierre del periodo fiscal de una empresa, es necesario determinar ingresos periódicos de alguna manera, aun cuando el proyecto no se haya terminado todavía.

Un método para hacer esto es estimar el porcentaje de terminación del pro-

yecto en términos de los costos en que se ha incurrido hasta la fecha con relación a los costos totales estimados por todo el proyecto. Los ingresos pueden luego acumularse por la cantidad del porcentaje de terminación multiplicado por el precio total del contrato. Frecuentemente se hacen "pagos parciales" al contratista constructor a medida que vaya cumpliendo con ciertas etapas del trabajo. Estos pagos se reconocen como ingresos contra los cuales se cargan los costos de construcción incurridos hasta ese momento.

Supongamos, por ejemplo, que la compañía Ballantine está construyendo una obra para un contrato cuyo precio es de \$27 000 000 con pagos parciales de \$9 000 000 pagaderos en cada etapa de un tercio de terminación. Al final del primer año de trabajos la obra está a la mitad de su terminación y se ha incurrido en \$12 000 000 de costos de un total estimado de \$24 000 000 para todo el proyecto.

Al momento de hacerse el primer pago parcial, se podrían haber hecho los siguientes asientos:

Efectivo	9 000 000	
Ingresos		9 000 000
Costo de producción terminada	8 000 000	
Trabajos en proceso		8 000 000

Al final del primer año de trabajo, cuando el proyecto está a medio terminar, el ingreso adicional puede acumularse, y los costos adicionales pueden transferirse de trabajos en proceso a la cuenta costo de producción terminada, tal como sigue:

Costo de la producción terminada	4 000 000	
Trabajos en proceso		4 000 000
Ingresos estimados por cobrar	4 500 000	
Ingresos		4 500 000

Los ingresos basados en pagos parciales ascienden a \$1 000 000. Si se acumulan ingresos y costos adicionales para reflejar el porcentaje de terminación, las utilidades ascenderían a \$1 500 000. Al informar sobre las utilidades en dicho caso, es mejor indicar la base que se ha tomado.

EJEMPLO DE LOS COSTOS DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO

La compañía Sol, S.A. construye piscinas según los gustos especiales de sus clientes. Las piscinas pueden ser circulares, cuadradas, en forma de riñón, rectangulares o cualquier otro diseño particular. Los materiales que generalmente emplea la compañía Sol para la construcción de las piscinas son:

1. Cemento y arena (para el concreto)
2. Trampolines
3. Escaleras para la piscina
4. Varillas de acero (para reforzar el concreto).
5. Aparato filtrador
6. Desagüe y tubería conectados al aparato filtrador
7. Calentador para la piscina

La compañía Sol tiene un subcontrato con la compañía de Excavaciones, S.A. sobre una base de horas para hacer los trabajos de excavación para la piscina mediante la utilización de equipo mecánico. La compañía Sol utiliza a sus propios empleados para poner los toques finales en la excavación empleando palas.

Después que se ha hecho la excavación, se instalan moldes en los lados de la excavación, que sirven para vaciar el concreto. Antes de echar el concreto se instalan el desagüe y las tuberías que van a los filtros y el calentador. El equipo necesario (aparte de la excavación) es de propiedad de la compañía y consta de una mezcladora de cemento, moldes para los lados de concreto, un camión para transportar el equipo desde la oficina de la compañía y el depósito de almacenamiento, un automóvil para uso del vendedor y varias herramientas incluyendo palas.

Cuando los moldes están colocados alrededor de los bordes de la piscina, se forma el concreto con la arena, cemento y agua, y se vierte dentro de los moldes. El piso de la piscina también se hace de concreto.

Cuando el concreto de los bordes y el piso está firme, se quitan los moldes y se hacen los trabajos de acabado para que el concreto quede parejo. El último paso es la instalación del filtro y del calentador, y el mezclado y vaciado del concreto para los alrededores de la piscina.

La compañía Sol mantiene una oficina y también un depósito de almacenamiento en el mismo edificio, que es alquilado. La oficina ocupa aproximadamente una cuarta parte del edificio. En el depósito mantiene un inventario de cemento, varillas de acero para refuerzos, trampolines, escaleras, desagües, aparatos filtradores, calentadores y tubería. Además, herramientas, la mezcladora de cemento, los moldes, el camión y el automóvil se guardan en ese mismo sitio.

La compañía emplea a tres hombres y un capataz para los trabajos de construcción de las piscinas, más un vendedor y una secretaria, que también hace los trabajos de contabilidad. El vendedor es a la vez gerente. El sistema de cuentas fue diseñado por una compañía de contadores que también hace los trabajos de contabilidad de fin de año para la compañía, tales como declaraciones de impuestos y estados financieros.

La compañía no realiza trabajos de construcción durante noviembre, diciembre y enero. Los obreros de producción son relevados por la compañía durante estos meses y se dedican a otros trabajos estacionarios durante dos de los tres meses de invierno. El vendedor continúa trabajando durante los meses de inactividad, asegurando contratos para la siguiente estación. La secretaria trabaja todo el año a excepción de dos semanas en diciembre.

El ejemplo que sigue ilustra las actividades de dos meses a partir del 1° de enero. Al comienzo del año, la compañía Sol tenía un balance general tal como se muestra en el anexo 7-6.

Anexo 7-6

LA COMPAÑÍA SOL, S.A.
Balance General
1° de enero

Activo		Pasivo
Circulante		A corto plazo
Caja	150 000	Cuentas por pagar
Cuentas por cobrar	900 000	y otras acumulaciones \$ 200 000
Inventario de materiales	800 000	Documentos por pagar 400 000
Trabajos en proceso	-0-	
Activo circulante total	\$1 850 000	Pasivo total
		\$60 000
Fijo:		Capital contable
Camión	\$250 000	Capital social
Menos: Deprec. acumulada	100 000	\$1 500 000
Mezcladora de cemento	120 000	Utilidad retenida
Menos: Deprec. acumulada	30 000	170 000
Equipo de oficina	80 000	Capital
Menos: Deprec. acumulada	20 000	\$1 670 000
Carro	200 000	
Menos: Deprec. acumulada	80 000	
Activo fijo total	\$ 420 000	Total pasivo y capital
Activo total	\$2 270 000	\$2 270 000

Durante el mes de enero se realizan las siguientes actividades:

Cobros en efectivo recibidos de los clientes	\$600 000
Pagos en efectivo:	
Sueldo de la secretaria	\$30 000
Sueldo del vendedor	50 000
Alquiler del edificio	20 000
Servicios públicos	2 000
Letras por pagar	10 000
Gastos del automóvil (gasolina, aceite, etc.) ...	6 000
Gastos del camión (gasolina, aceite, etc.)	1 000
	<u>119 000</u>
Exceso de ingresos sobre pagos	<u>\$481 000</u>

Las cuentas no se cerraron al terminar el mes de enero porque no había actividad de ventas, pero se hicieron los siguientes asientos de ajuste:

Depreciación del automóvil	3 300
Depreciación del camión	4 200
Depreciación de la mezcladora de cemento	1 300
Depreciación del equipo de oficina	800
Depreciación acumulada-automóvil	3 300
Depreciación acumulada-camión	4 200

Depreciación acumulada-mezcladora de cemento	1 300
Depreciación acumulada-equipo de oficina	800

En febrero comenzaron los trabajos de construcción de la estación. Se programaron seis piscinas para comenzar a construir en ese mes. Se considera que cada piscina es un trabajo separado, y se emplea un sistema de contabilidad de costos por órdenes de trabajo. Cada trabajo de la estación se numeró, comenzando con el 101. La secretaria mantiene una hoja de costos para cada trabajo y registra los costos periódicamente. Los costos se cargan a cada trabajo tan pronto como se conocen. Los materiales sacados del almacén se anotan en la hoja de requisición de materiales en el almacén. La secretaria las reúne al final de cada día y asienta los cargos en las hojas de costos de los trabajos.

A los trabajadores de construcción se les paga sobre una base de horas y generalmente trabajan 40 horas a la semana, excepto en los periodos de mucha urgencia. El capataz mantiene boletas de tiempo, que son registros del tiempo trabajado cada día por cada obrero en cada trabajo, y se las pasa a la secretaria al final de cada día. Los costos de mano de obra se cargan a las hojas de costos de los trabajos al siguiente día laboral sobre la base de las boletas de tiempo.

Puesto que la producción no se realiza en un lugar techado llamado fábrica, el término "costos indirectos de construcción" es más apropiado que "costos indirectos de fabricación", por lo cual, es el que se usará en este caso. La compañía Sol usa una tasa de costos indirectos predeterminada o normal para cargar los costos de construcción a los trabajos. Los costos estimados de construcción a incurrirse durante el año se calculan en enero, y para este año constan de los siguientes renglones y cantidades:

Depreciación de la mezcladora de cemento	\$15 000
Depreciación del camión	50 000
Alquiler del edificio (tres cuartas partes)	180 000
Herramientas (incluyendo lámparas)	15 000
Gastos del camión (gasolina, aceite, etc.)	48 000
Total	308 000

El camión y el automóvil se estaban depreciando sobre una base de cinco años (en línea recta), la mezcladora de cemento y el equipo de oficina sobre ocho años (línea recta) y las herramientas se consideraban como gastos al momento de comprarse. El edificio está alquilado por 10 años, y el alquiler se paga mensualmente. Los moldes de cemento se consideraban como gastos al comprarse y por lo tanto no se depreciaban.

Las horas de mano de obra directa se utilizan como base para aplicar los costos indirectos de construcción a los trabajos. La compañía considera que el costo de materiales sería una base igualmente buena para aplicar los costos indirectos, puesto que el costo de los materiales varía directamente con el tamaño de las piscinas, tal como lo hace el costo de mano de obra directa. Sin embargo, las horas estimadas de mano de obra directa son las que

toman como base, debido a que es un poco más fácil calcularlas sobre la base de cuatro obreros de construcción (se considera que el capataz es un trabajador directo), cada uno de los cuales trabaja 40 horas a la semana. Las horas estimadas de mano de obra directa para los 9 meses de operación por lo tanto ascendían a 5 600 horas, 36 semanas (-1 semana de permiso por enfermedad, ausencias) \times 4 hombres \times 40 horas. Los costos indirectos se aplican a las hojas de costos de los trabajos una vez por semana. La tasa de costos indirectos predeterminada o normal, es de 55 pesos por hora de mano de obra directa ($\$308\ 000 \div 5\ 600$ horas).

Los costos incurridos para los diversos trabajos durante febrero se muestran en el anexo 7-7.

Se terminaron los trabajos numerados del 101 al 104, y se pasaron facturas a los clientes por valor de \$300 000, \$270 000 y \$290 000, respectivamente. La nómina de los trabajos de construcción (incluyendo seguro social y prestaciones) para el mes ascendía a:

Mano de obra directa grado A (capataz)	\$ 46 500
Mano de obra directa grado B	107 750

Durante el mes, cinco horas del tiempo de trabajo del capataz y 15 horas del tiempo de los obreros no se cargaban a ningún trabajo. La compañía trata esto como una pérdida por tiempo ocioso y lo incluye en la tasa auxiliar de costos indirectos, que se describe a continuación.

Anexo 7-7

LA COMPAÑÍA SOL Costos por trabajo-febrero

Trabajo	Costos del subcontrato	Materiales	Mano de obra directa			Costos indirectos de construcción (a \$55 por hora)
			Horas	Tasa*	Monto	
101	\$40 000	\$163 150	30 100	\$300 250	\$9 000 25 000	\$ 7 150
102	50 000	162 450	20 100	300 250	6 000 25 000	
103	45 000	150 800	30 110	300 250	9 000 27 500	7 700
104	35 000	175 350	40 90	300 250	12 000 22 500	7 150
105	30 000	-0-	10 10	300 250	3 000 2 500	1 100
106	40 000	-0-	20 60	300 250	6 000 1 500	4 400
Total	\$240 000	\$651 700	620		\$149 000	\$34 100

* La mano de obra directa de grado A es de \$300 para el capataz, y la mano de obra directa de grado B es de \$250 para los otros tres hombres.

Para propósitos administrativos, la compañía Sol también utiliza una tasa auxiliar de costos indirectos para cargar a los trabajos los costos de oficina y de ventas, así como las pérdidas por tiempo ocioso. Aunque esto no es aceptable para propósitos de información externa, en la que se hace auditoría de los estados financieros por contadores públicos, es una medida útil para la compañía Sol al hacer la estimación de los costos con el fin de presentar licitaciones y contratos. Las funciones de ventas y oficina general se consideran como departamentos de servicio que ayudan a la función de construcción. Las horas de mano de obra directa también se toman como base para la aplicación. Los costos indirectos suplementarios estimados para el año consistían en:

Pérdida por tiempo ocioso	\$ 20 000
Depreciación del automóvil	40 000
Depreciación del equipo de oficina	10 000
Gastos del automóvil (gasolina, aceite, etc.)	30 000
Servicios públicos (cantidad total)	28 000
Alquiler (una cuarta parte)	60 000
Sueldo de la secretaria	360 000
Sueldo del vendedor	600 000
	<u>\$1 148 000</u>

La tasa auxiliar predeterminada de costos indirectos asciende por lo tanto a \$205 ($\$1\ 148\ 000 \div 5\ 600$ horas).

Las actividades durante el mes de febrero fueron:

Cobros en efectivo a los clientes	\$200 000
Pagos en efectivo:	
Nómina de construcción	\$154 250
Sueldo de la secretaria	30 000
Sueldo del vendedor	50 000
Alquiler del edificio	20 000
Servicios públicos	2 500
Documentos por pagar	10 000
Gastos de automóvil (gasolina, aceite, etc.) ..	4 500
Gastos del camión (gasolina, aceite, etc.)	5 500
Herramientas	6 000
	<u>\$282 750</u>
Exceso de pagos sobre ingresos	(\$82 750)

Los ajustes mensuales hechos en las cuentas fueron:

Depreciación del automóvil	3 300
Depreciación del camión	4 200
Depreciación de la mezcladora de cemento	1 300
Depreciación del equipo de oficina	800
Depreciación acumulada-automóvil	3 300
Depreciación acumulada-camión	4 200
Depreciación acumulada-mezcladora de cemento	1 300
Depreciación acumulada-equipo de oficina	800

En el anexo 7-8 muestra las cuentas de la compañía Sol después de haberse completado todos los registros de la actividad del mes. Después de esto, los asientos expresados, en forma de diario general se muestran en el anexo 7-9. En las cuentas se hace referencia a los asientos por medio de letras, para ayudar a comprender la forma en que se relaciona el sistema de costos por órdenes de trabajo con el juego completo de cuentas que mantiene la compañía Sol.

Anexo 7-8

COMPAÑÍA SOL, S.A.

Cuentas de costos y cuentas financieras generales Enero y febrero

Caja		Depreciación acumulada: Camión	
(a) 150 000	(b) 119 000	(a) 100 000	
(b) 600 000	(e) 240 000	(c) 4 200	
(i) 200 000	(i) 282 750	(j) 4 200	
Cuentas por cobrar		Activo fijo: mezcladora de cemento	
(a) 900 000	(b) 600 000	(a) 120 000	
(k) 1 180 000	(i) 200 000		
Inventario de materiales		Depreciación acumulada: Mezcladora de cemento	
(a) 800 000	(d) 651 750	(a) 30 000	
		(c) 1 300	
		(j) 1 300	
Trabajos en proceso		Activo fijo: Automóvil	
(a) -0-	(k) 1 092 950	(a) 200 000	
(d) 651 750			
(e) 240 000			
(f) 149 000			
(g) 34 100			
(h) 127 100			
Activo fijo: Camión		Depreciación acumulada: Automóvil	
(a) 250 000		(a) 80 000	
		(c) 3 300	
		(j) 3 300	
Activo fijo: Equipo de oficina		Utilidades retenidas	
(a) 8 000 000		(a) 170 000	

Depreciación acumulada: equipo de oficina	
(a)	20 000
(c)	800
(j)	800

Cuentas por pagar y otras acumulaciones	
(i)	154 250
(a)	200 000
(f)	154 250

Documentos por pagar	
(b)	10 000
(b)	400 000
(i)	10 000

Capital social	
(a)	1 500 000

Gastos de camión	
(b)	1 000
(i)	5 500

Depreciación del camión	
(c)	4 200
(j)	4 200

Depreciación de la mezcladora de cemento	
(c)	1 300
(j)	1 300

Herramientas	
(i)	6 000

Ventas de piscinas	
(k)	1 180 000

Costos de artículos vendidos	
(k)	1 092 950

Control de costos indirectos de construcción	
(b)	16 000
(c)	5 500
(i)	26 500
(j)	5 500
(g)	34 100

Control de costos indirectos auxiliares	
(b)	93 000
(c)	4 100
(f)	5 250
(i)	92 000
(j)	4 100
(h)	127 100

Mayor auxiliar-control de costos indirectos de construcción: alquiler de edificio	
(b)	15 000
(i)	15 000

Mayor auxiliar-Control de costos indirectos auxiliares: Sueldo de la secretaria	
(b)	30 000
(i)	30 000

Alquiler del edificio	
(b)	5 000
(i)	5 000

Sueldo del vendedor	
(b)	50 000
(i)	50 000

Depreciación del automóvil	
(c)	3 300
(j)	3 300
Depreciación de equipo de oficina	
(c)	800
(j)	800
Pérdida de tiempo ocioso	
(f)	5 250
Servicios públicos	
(b)	2 000
(i)	2 500
Gastos del automóvil	
(b)	6 000
(i)	4 500

Hoja de costos de trabajos (Mayor auxiliar a trabajos en proceso):

Precio de venta	Costo de subcontrato	Materiales	Mano de obra directa	Costos indirectos de cons- trucción	Costos indirectos auxiliares 20% x h.s	Costo total
Trabajo 101 \$300 000	\$40 000	\$ 163 150	A-30 h a \$300-\$9 000 B-100 h a \$250-\$25 000	\$7 150	(20% x 130) \$26 650	\$270 950 (completo)
Trabajo 102, \$270 000	\$50 000	\$ 162 450	A-20 h a \$300-\$6 000 B-100 h a \$250-\$25 000	\$6 600	\$24 600	\$274 650 (completo)
Trabajo 103, \$320 000	\$45 000	\$ 150 800	A-30 h a \$300-\$9 000 B-100 h a \$250-\$27 500	\$7 700	\$28 700	\$268 700 (completo)
Trabajo 104, \$290 000	\$35 000	\$ 175 350	A-40 h a \$300-\$12 000 B-90 h a \$250-\$22 500	\$7 150	\$26 650	\$278 650 (completo)
Trabajo 105, \$260 000	\$30 000	-0-	A-10 h a \$300-\$3 000 B-10 h a \$250-\$2 500	\$1 100	\$ 4 100	\$ 40 700 (incom- pleto)
Trabajo 106, \$280 000	\$40 000	-0-	A-20 h a \$300-\$6 000 B-60 h a \$250-\$1 500	\$4 400	\$16 400	\$ 68 300 (incom- pleto)

COMPANÍA SOL, S.A.

Explicación de actividades en las cuentas

(a) Los saldos de las cuentas según el balance general al 1° de enero.

(b) Pagos en efectivo durante enero.

Caja	600 000	
Cuentas por cobrar		600 000
Control de costos indirectos de construcción	16 000	
Control de costos indirectos suplementarios	93 000	
Documentos por pagar	10 000	
Caja		119 000

La subdivisión de los costos indirectos de construcción y los suplementarios se carga a las cuentas auxiliares de costos indirectos, tal como sigue:

Construcción:	
Alquiler del edificio (tres cuartas partes)	15 000
Gastos del camión	1 000
Total	16 000
Suplementarios:	
Sueldo de la secretaria	30 000
Sueldo del vendedor	50 000
Alquiler del edificio (una cuarta parte)	5 000
Servicios públicos	2 000
Gastos del automóvil	6 000
Total	93 000

(c) Ajustes hechos a fines de enero. Estos ajustes se han presentado en forma de diario general a comienzos del capítulo. La depreciación del camión y la mezcladora de cemento se carga a la cuenta control de costos indirectos de construcción y a las cuentas auxiliares indicadas en el asiento mostrado anteriormente. De forma similar, la depreciación del automóvil y el equipo de oficina se carga a control de costos indirectos auxiliares y a las cuentas auxiliares apropiadas.

(d) Resumen de materiales usados en los trabajos durante febrero:

Trabajos en proceso	651 750
Trabajo 101	163 150
Trabajo 102	162 450
Trabajo 103	150 800
Trabajo 104	175 350
Inventario de materiales	651 750

La secretaria registraba los cargos diariamente en las hojas de costos de trabajos que constituían el mayor auxiliar para trabajos en proceso, a medida que se recibían las requisiciones de materiales de los empleados de construc-

ción. El cargo a trabajos en proceso y el crédito a inventario de materiales se hacían en total al final del mes, después de haber reunido todas las hojas de requisiciones de materiales. Este procedimiento permite hacer una revisión de oficina, ya que al final del mes, cuando se ha terminado con todos los trabajos de contabilidad el saldo de la cuenta control de trabajo en proceso debe estar de acuerdo con los totales de las hojas de costos individuales.

(e) Los costos de subcontrato se pagaron este mes y se cargaron a los trabajos.

Trabajos en proceso	240 000
Trabajo 101	40 000
Trabajo 102	50 000
Trabajo 103	45 000
Trabajo 104	35 000
Trabajo 105	30 000
Trabajo 106	40 000
Caja	240 000

(f) La nómina de construcción para el mes de febrero se registró y cargó a los trabajos sobre la base de las boletas de tiempo entregadas diariamente por el capataz. Los cargos a los trabajos se han asentado diariamente. El cálculo de la nómina y los asientos en la cuenta de control de trabajos en proceso y las obligaciones por pagos se hacen al final del mes.

Cargos al mayor auxiliar:

Trabajo 101	34 000
Trabajo 102	31 000
Trabajo 103	36 500
Trabajo 104	34 500
Trabajo 105	5 500
Trabajo 106	7 500
	149 000

Asientos en resumen para registrar la nómina a fin de mes:

Trabajos en proceso	149 000
Control de costos indirectos suplementarios (pérdida por tiempo ocioso)	5 250
Cuentas por pagar y otras acumulaciones ..	154 250

(g) Los costos indirectos de construcción a 55 pesos por hora de mano de obra directa tal como se muestran en las boletas de tiempo, se aplicaban a las hojas de costos de los trabajos una vez por semana y en total a control de trabajo en proceso a fin de mes:

Auxiliares:

Trabajo 101	7 150
Trabajo 102	6 600
Trabajo 103	7 700

Trabajo 104	7 150	
Trabajo 105	1 100	
Trabajo 106	4 400	
		34 100

Control:		
Trabajos en proceso	34 100	
Control de costos indirectos de construcción .		34 100

(h) Los costos indirectos suplementarios a razón de \$205 por hora de mano de obra directa tal como se muestra en las boletas de tiempo se cargan a las hojas de costos de trabajos individuales una vez por semana y a control de trabajos en proceso al final del mes.

Auxiliares:		
Trabajo 101	26 650	
Trabajo 102	24 600	
Trabajo 103	28 700	
Trabajo 104	26 650	
Trabajo 105	4 100	
Trabajo 106	16 400	
		127 100

Control:		
Trabajos en proceso	127 100	
Control de costos indirectos suplementarios ..		127 100

(i) Ingresos y pagos en efectivo durante febrero:		
Caja	200 000	
Cuentas por cobrar		200 000
Cuentas por pagar y otras acumulaciones	154 250	
Control de costos indirectos de construcción	26 500	
Control de costos indirectos suplementarios	92 000	
Documentos por pagar	10 000	
Caja		282 750

La subdivisión de los costos indirectos de construcción y los suplementarios se carga a las cuentas auxiliares de costos indirectos, tal como sigue:

Construcciones:		
Alquiler de edificio	15 000	
Gastos de camión	5 500	
Herramientas	6 000	
		26 500

Suplementarios:		
Sueldo de la secretaria		30 000

Sueldo del vendedor	50 000
Alquiler del edificio (una cuarta parte)	5 000
Servicios públicos	2 500
Gastos del automóvil	4 500
	92 000

(j) Los ajustes hechos a fines de febrero son idénticos a los de (c) ;
 (k) Los trabajos, 101, 102, 103 y 104 fueron terminados durante el mes.

La compañía mandó las facturas a los clientes:

Cuentas por cobrar	1 180 000	
Ventas de piscinas		1 180 000

Se quitaron del mayor auxiliar a trabajo en proceso las hojas de costos de los trabajos terminados:

Costo de ventas	1 092 950	
Trabajos en proceso		1 092 950

La compañía Sol no utiliza una cuenta productos terminados porque no hay un inventario. Las piscinas fabricadas quedan en la cuenta trabajos en proceso hasta que la compañía manda la factura a los clientes.

PROBLEMAS Y CASOS

7-1. *Costeo de las unidades terminadas de un trabajo.* La compañía eléctrica Danor ha aceptado un importante pedido del gobierno para construir equipos de radar. El pedido requiere que se hagan envíos cada mes durante un período de 8 meses. Se ha preparado una hoja de costos para reunir los costos de fabricación pertinentes. Al final del primer mes, el contralor le pide a usted que lo aconseje en cuanto a la cantidad que debe acreditar a trabajos en proceso y cargar a costo de ventas por dos unidades terminadas y enviadas durante el primer mes. ¿Qué problema se presenta? ¿Cómo lo resolvería?

7-2. *Control de costos en un taller de pedidos especiales.* La compañía de Calderas Industriales fabrica e instala calderas según las especificaciones de los clientes. Los precios se cotizan sobre la base de estimaciones de costos, más 40% para cubrir los gastos de ventas, y administrativo y las utilidades. Los costos reales se acumulan por órdenes de trabajo. Si usted fuera el contralor en esta compañía, ¿cómo intentaría controlar los costos en la fábrica?

7-3. *Costos de los trabajos defectuosos.* La compañía de plásticos Sirap tiene una gran máquina de moldeado a compresión con la cual fabrica sus productos bajo pedido. Al analizar las utilidades realizadas sobre los trabajos terminados, se descubrió que uno de los trabajos mostraba mayor pérdida, mientras que los otros eran rentables. Las investigaciones revelaron que la máquina había estado defectuosa cuando se procesó este trabajo y que había causado una extraordinaria cantidad de artículos defectuosos. Después de terminar el trabajo se había reparado la máquina. ¿Está usted de acuerdo con los resultados contables obtenidos? Si no es así, ¿qué medidas sugeriría?

7-4. *Utilidades generadas internamente.* El taller de máquinas de la compañía Jorp carga sus servicios a los departamentos de producción sobre la base

de una tasa de facturación por horas igual a la que utiliza un gran taller local independiente. Los costos reales se acumulan en trabajos y la diferencia entre los costos reales y las cantidades facturadas a los departamentos de producción se considera como la utilidad del taller de máquinas, como si fuera una sección independiente. El gerente del taller gana una bonificación basada en una participación en las utilidades ganadas. ¿Está usted de acuerdo con este procedimiento?

7-5. Programación de la producción y costos de los trabajos. La compañía de camisas Majrp programa su producción en lotes específicos. Se producen aproximadamente 20 modelos distintos. Puesto que la producción se basa en lotes, el contralor considera que es conveniente también acumular los costos por estos lotes. ¿Qué ventajas y desventajas ve usted en este sistema?

7-6. Contabilidad de los materiales en exceso. Al terminar un trabajo se encontró que había un exceso de materiales. ¿Qué trato contable se le debería dar a estos materiales?

7-7. Bases para la asignación de los costos indirectos. "¿Qué puede importar realmente si utilizamos uno u otro método para asignar los costos a los trabajos? Sea cual sea el método que usemos, terminamos asignando los costos indirectos totales a los trabajos y seguimos el mismo método invariablemente." Haga un comentario al respecto.

7-8. Tamaño de pedido y fijación de precios. ¿Debería el tamaño del pedido afectar al precio cotizado? ¿Por qué?

7-9. Costos del producto. La compañía Saarp ha desarrollado un nuevo producto que espera vender de la siguiente manera:

- a) Producir una cantidad limitada, y cargar un elevado precio inicial a fin de obtener utilidades excepcionales antes de que los competidores ingresen a este campo con imitaciones, copias y sustitutos.
- b) Bajar el precio drásticamente, y producir grandes cantidades después que los competidores hayan ingresado al mercado.

Describa la forma en que la información relativa a costos de órdenes de trabajo desarrollada, durante la realización de a) podría ser útil para la realización de b)

7-10. Flujo de costos en un sistema de órdenes de trabajo. Indique por medio de asientos diarios o cuentas T, para los datos que se dan a continuación, el flujo de costos a través de las cuentas de costos de la compañía Susi, que utiliza un sistema de costos por órdenes de trabajo. Describa la actividad en los registros auxiliares:

- a) Los materiales utilizados en los trabajos durante el mes de agosto totalizaron:

Trabajo 201	\$ 326 300
Trabajo 202	324 900
Trabajo 203	301 600
Trabajo 204	<u>350 700</u>
Total	<u>\$1 303 500</u>

- b) La nómina de mano de obra directa, según las boletas de tiempo y el resumen de costos de mano de obra fue:

Número del trabajo	Valor de mano de obra directa	Horas de mano de obra directa
201	\$ 68 000	340
202	62 000	310
203	73 000	365
204	<u>69 000</u>	<u>345</u>
	<u>\$272 000</u>	<u>1 360</u>

c) Los costos indirectos de fabricación se aplican a los trabajos a razón de \$400 por hora de mano de obra directa trabajada.

d) Los trabajos 201, 202 y 203 se terminaron durante el mes. Los trabajos 201 y 202 se entregaron al cliente al precio de venta de \$500 000 y \$570 000, respectivamente.

7-11. Costos de las órdenes de trabajo y valoración del inventario. La compañía manufacturera H produce artículos según las órdenes específicas de sus clientes. Aunque en cualquier momento puede tener inventarios considerables de trabajos en proceso y artículos terminados, todas esas cantidades son asignables a pedidos de venta que ha recibido.

Las operaciones de la compañía, incluyendo las funciones de ventas y administrativas, se realizan por departamentos. Su sistema de costos se basa en las órdenes de trabajo. Los materiales y mano de obra directa se identifican con los trabajos por medio de boletos de emisión de materiales y las tarjetas de tiempo diarias. Los costos indirectos se acumulan por cada departamento de servicios, de ventas y administrativos. Estos costos indirectos, que incluyen los gastos de venta y administrativos, se asignan luego a los departamentos de producción, y se computa una tasa de costos indirectos para cada departamento de producción. Esta tasa se usa para aplicar los costos indirectos a los trabajos sobre la base de las horas de mano de obra directa. El resultado es que todos los costos y gastos incurridos durante cualquier mes se cargan a las cuentas de trabajos en proceso para los trabajos.

- a) Compare este sistema, en lo que respecta a la forma en que afecta la valoración del inventario, con el sistema usual para los negocios de fabricación.
- b) Critique este sistema, en lo que respecta a la forma en que afecta la valoración del inventario y la determinación de las utilidades.
- c) Determine cualquier justificación que encuentre para el uso del sistema de la compañía H.

(AICPA)

7-12. Costeo de las órdenes de trabajo. La compañía Rosas mantiene un requisito mayor de fábrica y un mayor general. La balanza de comprobación de postcierre de la compañía, después de la eliminación de las cuentas recíprocas, al 31 de diciembre de 1984, es el que se presenta a continuación:

COMPAÑÍA ROSAS

Balanza de comprobación de postcierre al 31 de diciembre de 1984

Caja	\$3 800 000	
Cuentas por cobrar	12 600 000	
Almacenes (mayor de fábrica)	4 300 000	
Trabajos en proceso (mayor de fábrica)	2 900 000	
Artículos terminadas (mayor de fábrica)	-0-	
Activo fijo	20 000 000	
Partida para depreciación		\$4 000 000
Impuestos a la nómina por pagar		180 000
Impuestos a la renta retenidos		260 000
Cuentas por pagar		9 200 000
Acciones comunes		10 000 000
Superávit ganado		19 960 000
Total	\$43 600 000	\$43 600 000

Los trabajos en proceso eran tres, con los siguientes saldos:

Trabajo 100	\$ 800 000
Trabajo 101	1 200 000
Trabajo 102	900 000
Total	\$2 900 000

Se hicieron las siguientes transacciones durante enero:

a) Las materias primas y suministros de fabricación pedidos, recibidos y cancelados que se utilizaron en enero fueron:

	Materias primas	Suministros	Total
Pedidos	\$6 300 000	\$1 400 000	\$7 700 000
Recibidos	5 800 000	1 200 000	7 000 000
Cancelados	6 600 000	1 600 000	8 200 000
Utilizados	4 900 000	800 000	5 700 000

Se usaron suministros por valor de \$300 000 en el departamento de producción A, por valor de \$400 000 en el departamento de producción B, y por \$100 000 en la central de energía. Los materiales utilizados se repartieron de la siguiente manera:

Trabajo 100	\$ 800 000
Trabajo 101	2 400 000
Trabajo 102	1 100 000
Trabajo 103	600 000
Total	\$4 900 000

b) A continuación se presenta un resumen de la nómina para el mes:

	Depto. A	Depto. B	Central de energía	Venta y administración
Mano de obra directa	\$1 800 000	\$1 400 000	-0-	-0-
Mano de obra indirecta	400 000	300 000	\$600 000	\$400 000
Primas por sobretiempo	200 000	100 000	-0-	-0-
Nómina bruta	\$2 400 000	\$1 800 000	\$600 000	\$400 000
Retenciones:				
Seguro social	76 000	62 000	21 000	17 000
Imp. retenido	60 000	45 000	18 000	10 000
Total	\$ 136 000	\$ 107 000	\$ 39 000	\$ 27 000

La cuota patronal del seguro social y la prima por sobretiempo se tratan como costos indirectos de fabricación (o gastos de venta y administrativos). Los impuestos por seguro social, e impuestos retenidos, se deducen de los cheques de los empleados. La mano de obra directa se aplicaba a los trabajos de la siguiente manera:

Número de trabajo	Depto. A	Depto. B
100	\$ 400 000	\$ 300 000
101	300 000	300 000
102	1 000 000	740 000
103	100 000	60 000
	\$1 800 000	\$1 400 000

c) Durante el mes la compañía pagó nóminas por valor de \$4 000 000, impuestos de nóminas por \$180 000, e impuestos a la renta retenidos ascendentes a \$260 000.

d) Los gastos adicionales pagados o acumulados durante el mes fueron:

	Depto. A	Depto. B	Central de energía	Ventas y administración	Total
Reparaciones (efectivo)	\$80 000	\$150 000	\$ 60 000	\$ 30 000	\$320 000
Mantenimiento (efectivo)	140 000	20 000	80 000	30 000	270 000
Impuestos (acum.)	40 000	30 000	20 000	20 000	110 000
Depreciación	190 000	150 000	160 000	40 000	540 000
Seguros (acum.)	20 000	10 000	10 000	5 000	45 000
Total	\$470 000	\$360 000	\$330 000	\$125 000	\$1 285 000

- e) La tasa de facturación predeterminada de la central de energía es de 30 pesos por kilowatt-hora. El Departamento A aplica los costos indirectos a 100% de la mano de obra directa. El Departamento B aplica costos indirectos a \$150 por hora-máquina.
- f) Las estadísticas de producción eran las siguientes:

	Depto. A	Depto. B
Kilowatt-hora usados	200 000	150 000
Horas-máquina:		
Trabajo 100	2 000	2 500
Trabajo 101	3 000	3 000
Trabajo 102	8 000	7 000
Trabajo 103	1 000	500
	<u>14 000</u>	<u>13 000</u>

- g) Los trabajos 102 y 103 se terminaron y despacharon a los clientes al precio de venta de \$9 900 000. La cuenta de costos indirectos asignados de más o de menos se cierra traspasando el saldo a costo de ventas.

h) Las facturas pagadas por los clientes totalizaban \$14 000 000.

Se requiere:

- a) Registre las transacciones mencionadas en cuentas T, manteniendo los mayores de fábrica y general por separado.
- b) Prepare balanzas de comprobación de dos mayores al 31 de enero y una balanza de comprobación del mayor auxiliar de trabajos.
- c) Prepare un estado de ingresos para el mes.

7-13. *Costeo de las órdenes de trabajo.* La compañía Manufacturera, S.A., mostró los siguientes saldos en su mayor de fábrica al 31 de enero de 1985. Las cuentas de costos indirectos de fabricación y, costos indirectos de fabricación asignados se cierran cada mes trasladando los saldos a costos de ventas.

Almacenes	5 400 000	
Trabajos en proceso	8 100 000	
Control de costos indirectos de fabricación asignados	-0-	-0-
Mayor general		13 500 000
Totales	<u>13 500 000</u>	<u>13 500 000</u>

Los registros auxiliares de los almacenes mostraban lo siguiente:

- Material X, 10 000 unidades a \$200
- Material Y, 5 000 unidades a \$600
- Suministros, \$400 000

El mayor auxiliar de trabajos contenía lo siguiente:

Número del Trabajo	Materiales	Mano de obra	Costos indirectos asignados	Total
150	\$400 000	\$360 000	\$540 000	\$1 300 000
153	1 150 000	900 000	1 350 000	3 400 000
154	550 000	500 000	750 000	1 800 000
156	600 000	400 000	600 000	1 600 000
	<u>\$2 700 000</u>	<u>\$2 160 000</u>	<u>\$3 240 000</u>	<u>\$8 100 000</u>

Durante el mes de febrero, ocurrieron las siguientes transacciones:

a) Compras

X, 3 000 unidades a \$210 (feb. 15)

4 000 unidades a \$220 (feb. 27)

Y, 2 000 unidades a \$575 (feb. 18)

Suministros, 300 000

b) La compañía utiliza la base UEPS para costear sus inventarios. Del costo total de los materiales utilizados en febrero, 10% se aplicaba al Trabajo 150, 40% al Trabajo 153, 20% al Trabajo 154, y 30% al Trabajo 156. Los suministros utilizados ascendían a \$660 000.

c) La mano de obra incurrida durante febrero se repartió de la siguiente manera: Mano de obra directa, \$2 200 000 (Trabajo 150, \$440 000; Trabajo 154, \$600 000; Trabajo 156, \$360 000). Las primas por sobre tiempo y los impuestos a la nómina fueron de \$190 000 y la mano de obra indirecta de \$300 000.

d) Otros costos indirectos ascendían a \$2 400 000.

e) Los trabajos 150 y 154 se terminaron y se enviaron a los clientes.

f) El inventario de materias primas al 28 de febrero constaba de:

Material X, 3 500 unidades

Material Y, 2 200 unidades

Registre todos los asientos en el diario para las transacciones que afectan al mayor de fábrica.

7-14. *Costeo de las órdenes de trabajo.* La compañía Kaiki fabrica palos de beisbol según pedido. La planta está dividida en tres departamentos, que son el de torneado, el de acabado y la planta general. La tasa de costos indirectos predeterminada para el departamento de torneado es de 100% de la mano de obra directa y para el departamento de acabado de 150% de la mano de obra directa.

El departamento de torneado ocupa 5 000 metros cuadrados de espacio, el departamento de acabado 3 000, y el departamento de planta general 1 000. La maquinaria y el equipo del departamento de torneado se valúa en \$800 000, la del departamento de acabado en \$200 000 y la de la planta general en \$200 000. El consumo de caballos de fuerza es de 40 en torneado, 10 en acabado, y 10 en la planta general. Los almacenes al 1 de enero consistían de lo siguiente:

Madera de fresno, 6 000 piezas de 3 x 3 a \$50	\$300 000
Madera de fresno, 4 000 piezas de 2 x 3 a \$30	120 000
Suministros	100 000
	<u>\$520 000</u>

El registro de comprobantes contenía los siguientes asientos: materias primas comprobadas, \$270 000 (3 000 piezas de 3 x 3 de fresno a \$150 000, 4 000 piezas de 2 x 3 a \$120 000), alquiler \$25 000, calefacción y luz \$10 000, fuerza motriz \$20 000, seguros de compensación pagados por adelantado \$40 000, suministros \$60 000, salarios acumulados \$560 000 y gastos de la oficina general \$50 000.

El diario de ventas mostraba lo siguiente:

Trabajo 25	1 500 unidades	\$675 000
Trabajo 26	2 000 unidades	600 000
Trabajo 27	2 950 unidades	885 000

El resumen de la distribución de la mano de obra mostraba lo siguiente: mano de obra directa \$600 000, mano de obra indirecta, torneado \$180 000, acabado \$140 000 y planta general \$30 000.

La mano de obra directa se distribuye así:

No. del trabajo	Torneado	Acabado
25	\$150 000	\$80 000
26	100 000	40 000
27	80 000	50 000
28	70 000	30 000
	<u>\$400 000</u>	<u>\$200 000</u>

Los trabajos 25 y 26 usan madera de fresno de 3 x 3, y los trabajos 27 y 28 usan piezas de 2 x 3. No había trabajos en proceso al comienzo del mes. De los cuatro trabajos comenzados durante el mes, se han terminado tres. El trabajo 28 todavía está en proceso al final del mes. Para el trabajo 25, que requiere 1 600 palos de béisbol se han enviado 1 500, y se han malogrado 100. Los palos malogrados se regresan al almacén. Posteriormente se convertirán en palos de béisbol para niños para el pedido 26. Sin embargo, este trabajo costará 80 pesos más por palo. Los pedidos 26 y 27 se terminaron y despacharon. El pedido 27 requiere 3 000 palos, pero se han malogrado 50 que no podrán recuperarse. El pedido 28 es por 4 000 palos a \$300 cada uno. Actualmente se está trabajando sólo en una cuarta parte de este pedido.

Otros costos indirectos son los siguientes:

Depreciación de la maquinaria	\$20 000
Impuestos acumulados	5 000
Suministros utilizados (torneado \$80 000, acabado \$120 000 y planta general \$20 000)	220 000

Los suministros para la planta general se asignan a los departamentos de producción sobre la base de los suministros utilizados directamente por ellos.

Se requiere:

- a) Registre todos los asientos del diario
- b) Prepare un estado de resultados.

7-15. Flujo de costos en un sistema de órdenes de trabajo. La compañía de Radios de Costa Rica fabrica receptores de radio, accesorios, etc. Se aplica el sistema de costos por órdenes de trabajo.

La balanza de comprobación del mayor de producción al 31 de mayo de 1982 se presenta a continuación:

COMPAÑÍA DE RADIOS DE COSTA RICA

Balanza de comprobación del mayor de producción al 31 de mayo de 1982

	Cargos	Créditos
Control de los almacenes generales	\$926 208	
Control de trabajos en proceso	702 402	
Gastos del almacén y recepción	63 892	
Costos indirectos generales de fabricación	399 336	
Control de productos terminados	387 396	
Nómina acumulada		40 698
Control del mayor general		<u>2 438 536</u>
	<u>\$2 479 234</u>	<u>\$2 479 234</u>

Los saldos en el mayor de trabajos en proceso al 31 de mayo de 1982 eran los siguientes:

Saldos en el mayor de trabajos en proceso al 31 de mayo de 1982

Número del trabajo	Horas-máquina	Costo de la mano de obra	Costo de los materiales	Costo total
876	941	97 873	90 872	188 745
879	1 087	110 172	116 890	227 062
882-889	2 307	217 647	68 948	286 595
	<u>4 335</u>	<u>\$425 692</u>	<u>\$276 710</u>	<u>\$702 402</u>

Durante junio de 1982 se asentaron facturas en el libro de compras a cuenta de la fabricación, de la siguiente manera:

Para almacenes generales	\$410 258
Para propósitos de fabricación general	45 000
Para gastos del almacén y recepción	36 792

Las nóminas acumuladas durante el mes a cuenta de fabricación eran:

Mano de obra directa:

Trabajo 876	\$ 1 982
Trabajo 879	11 748
Trabajos 882-889	87 597
Trabajo 890	40 293

Mano de obra indirecta:

Recepción y almacén	\$18 782
Fábrica general	19 309

Los pagos hechos durante el mes por nóminas de fabricación fueron de \$220 198

Los cargos diferidos (seguros, etc.) cancelados del mayor general durante el mes a cuenta de la fábrica fueron los siguientes:

Para recepción y almacén \$ 11 272

Para fábrica general 6 293

La depreciación aplicable a la fábrica era la siguiente:

Recepción y almacén \$ 201

Costos directos de fábrica general 19 066

Las requisiciones al almacén general durante el mes ascendieron a \$640 693, de los cuales \$20 187 fueron para usos generales de la fábrica y \$620 506 para los trabajos, de la siguiente manera:

Trabajo 879 60 172

Trabajos 882-889 300 070

Trabajo 890 260 264

Las horas-máquina durante el mes para los trabajos fueron:

Trabajo 876 31 h

Trabajo 879 127 h

Trabajos 882-889 700 h

Trabajo 890 351 h

Los trabajos terminados durante el mes fueron:

Trabajo 876

Trabajo 879

Trabajos 882-889

El trabajo 876 se envió directamente al cliente desde la fábrica y no pasó por los almacenes. El trabajo 879 representó radios receptores que pasaron al almacén de productos terminados, y los trabajos del 882 al 889 representaron piezas componentes que fueron a los almacenes generales.

Los costos indirectos de los trabajos se distribuían al momento de terminarse el trabajo y cancelarse. Las proporciones eran las siguientes:

Gastos de recepción y almacén, 6% del costo del material emitido de los almacenes

Costos indirectos generales de fábrica, 80 pesos por hora-máquina usada en el trabajo.

Además, los gastos de recepción y almacenamiento asignables a las emisiones de los almacenes generales para otros propósitos que no sean los de trabajos, se distribuyen mensualmente a la cuenta o cuentas para la cual se retira el material. La tasa es de 6% del valor de tal material retirado de los almacenes generales.

Además de la venta del trabajo 876, salieron del almacén de productos terminados materiales por valor de \$708 709, y del almacén general, materiales por valor de \$210 809.

Debido a la enfermedad del tenedor de libros, se le ha pedido a usted que haga los asientos que faltan y cierre los libros al mes de junio de 1982. Todas las transacciones mencionadas, a excepción de las entradas que afectan al costo de los productos vendidos, se habían asentado en los libros generales.

El control del mayor de producción en los libros generales era:

Control del mayor de producción

1982 junio 1, Saldo	\$2 438 536
30, Compras	492 050
30, Nómina	220 198
30, Cargos diferidos	17 565
30, Depreciación	19 267

Sin embargo, no se han hecho asientos en el diario de producción ni en el mayor de producción:

Sobre la base de los datos proporcionados, prepare:

- Asientos diarios para el diario de producción
- La balanza de comprobación del mayor de producción
- Un programa de cuentas en el mayor de trabajos en proceso al 30 de junio de 1982.

(AICPA)

7-16. *Análisis de las variaciones entre los costos reales y estimados de los trabajos.* Usted está haciendo una auditoría de las cuentas de la compañía Editora Popo. Se hicieron cuatro trabajos durante el mes terminado el 31 de enero de 1985. Las cuentas de trabajo en proceso y costos indirectos de la compañía aparecen a continuación:

Trabajos en proceso		Costos indirectos de fabricación asignados	
Materiales	4 668 200	5 250 000	
Mano de obra directa	328 500		
Costos indirectos	416 000		
Costos indirectos de fabricación			
	468 000		416 000

El estado de resultados preparado por el contador principal de la compañía era el siguiente:

COMPañIA EDITORA DE LIBROS POPO

Estados de resultados
Mes que termina el 31 de enero de 1985

Ventas	\$7 300 000
Costo de las ventas	5 250 000
Utilidad bruta	2 050 000
Menos: Gastos de venta y administrativos	1 500 000
Utilidad	<u>\$550 000</u>

Usted encuentra los siguientes detalles en el mayor auxiliar de trabajos. Las estimaciones de costos representan la posición de la gerencia con respecto a lo que deberían ser los costos.

Datos auxiliares sobre los trabajos

	Costos estimados		Costos reales	
Trabajo 100 (precio \$1 600 000)				
se completó:				
Materiales	(100 u. a \$6 500)	\$650 000	(102 u. a \$6 600)	\$673 200
Mano de obra	(200 h a \$ 300)	60 000	(210 h a \$ 310)	\$ 65 100
Costos indirectos	(200 h a \$ 400)	80 000	(210 h a \$ 400)	\$ 84 000
		<u>\$790 000</u>		<u>\$822 300</u>
Trabajo 101 (precio \$3 500 000)				
se completó:				
Materiales	(300 u. a \$8 000)	\$2 400 000	(280 u. a \$8 200)	\$2 296 000
Mano de obra	(500 h a \$ 300)	150 000	(480 h a \$ 330)	\$ 158 400
Costos indirectos	(500 h a \$ 400)	200 000	(480 h a \$ 400)	\$ 192 000
		<u>\$2 750 000</u>		<u>\$2 646 400</u>
Trabajo 102 (precio \$2 200 000)				
se completó:				
Materiales	(250 u. a \$6 000)	\$1 500 000	(280 u. a \$6 000)	\$1 680 000
Mano de obra	(300 h a \$ 300)	90 000	(320 h a \$ 300)	\$ 96 000
Costos indirectos	(300 h a \$ 400)	120 000	(320 h a \$ 400)	\$ 128 000
		<u>\$1 710 000</u>		<u>\$1 904 000</u>
Trabajo 104 (precio \$2 500 000)				
se completó:				
Materiales	(200 u. a \$9 000)	\$1 800 000	(20 u. a \$9 500)	\$19 000
Mano de obra	(400 h a \$ 300)	120 000	(30 h a \$ 300)	\$ 9 000
Costos indirectos	(400 h a \$ 400)	160 000	(30 h a \$ 400)	\$12 000
		<u>\$2 080 000</u>		<u>\$40 000</u>

La tasa de costos indirectos de \$400 por hora se calcula de la siguiente manera:

Nivel mensual presupuestado	1 000 h
Costos fijos presupuestados	\$300 000
Costos variables presupuestados	100 000
Costos indirectos totales presupuestados	<u>\$400 000</u>

Tasa de costos indirectos presupuestada \$400 por h

Se requiere:

- Prepare un estado revisado de resultados que esté de acuerdo con los principios contables aceptados y que revele a la gerencia las causas de las diferencias entre los costos reales y estimados de los trabajos terminados y enviados durante el mes. (Sugerencia: El estado debe mostrar el efecto de los precios reales de los materiales que varían de los precios estimados, el efecto de usar mayor o menor cantidad de materiales que lo estimado, el efecto sobre las utilidades de las variaciones de las tasas de mano de obra y la eficiencia laboral, y las variaciones en el presupuesto y volumen de costos indirectos).
- Registre los asientos diarios que se necesiten para corregir las cuentas.

CAPÍTULO 8

SISTEMA DE ACUMULACIÓN DE COSTOS POR PROCESOS

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para comprender y analizar el sistema de acumulación de costos por procesos. Principalmente en lo referente al registro, determinación de costos mediante este método, así como los informes que son generados para facilitar la planeación y el control de este sistema de acumulación.

Al terminar de estudiar este capítulo el alumno deberá ser capaz de:

- OEA 1) Explicar en qué consiste el sistema de acumulación de costos por procesos y enunciar cinco empresas donde es aplicable.
- OEA 2) Exponer, por medio de un ejemplo, todo el flujo de información que conlleva el sistema de costos por procesos.
- OEA 3) Calcular, mediante un ejemplo, el costo de un producto, cuyo proceso

productivo implica tres o más departamentos productivos donde no hay inventarios iniciales ni finales

OEA 4) Calcular, mediante un ejemplo, el costo de un producto cuyo proceso productivo implica tres o más departamentos productivos donde existen inventarios iniciales y finales, utilizando el método UEPS o PEPS para valorar inventarios.

OEA 5) Calcular por medio de un ejemplo el costo de un producto, cuyo proceso productivo implica la adición de materiales en algún departamento.

OEA 6) Desarrollar mediante un ejemplo los dos métodos de registro contable de los desperdicios

OEA 7) Explicar cinco limitaciones en el uso de los costos unitarios para el control de costos y la toma de decisiones.

INTRODUCCIÓN

En el capítulo anterior se describió el sistema de contabilidad de costos de las órdenes de trabajo, que es un sistema apropiado para las actividades de producción relacionadas con proyectos separados y generalmente distintos. En este capítulo se estudia la contabilidad de costos por procesos. En las empresas que utilizan el sistema de fabricación por procesos, se elaboran productos relativamente estandarizados para tenerlos en existencia en lugar de producir para clientes determinados según sus especificaciones. Debido a la diversificación de actividades de las empresas comerciales, cada día que pasa es más difícil definir las industrias y clasificar sus actividades como pertenecientes al tipo de órdenes de trabajo o de procesos. Por lo tanto, cualquier empresa diversificada puede tener actividades de ambos tipos.

Procesos de producción

Se puede argumentar que las empresas deberían cambiarse del tipo de producción por órdenes de trabajo al tipo de producción por procesos, siempre que esto sea posible, debido a que es un tipo de producción más estable, estandarizado y, por lo tanto, más eficiente. Las actividades de planeamiento, actuación, y control son más sencillas y requieren menos atención por parte de la gerencia cuando las unidades de productos son uniformes y los procesos continuados, que cuando las unidades de productos son distintas y los procesos intermitentes.

En este capítulo el análisis de los costos por procesos se relaciona con actividades de producción continua de productos más bien estandarizados. Los conceptos que se presentan en este capítulo proporcionan una comprensión básica de la naturaleza de la contabilidad de costos por procesos y ofrecen los conocimientos básicos suficientes para enfrentar situaciones más complejas.

Un proceso es una entidad o sección de la compañía en la cual se hace un trabajo específico, especializado y repetitivo. Algunos de los otros términos que se usan para describir un proceso son: departamentos, centro de costo, centro de responsabilidad, función y operación. Algunos ejemplos de procesos son: ensamblado, subensamblado (o fabricación), lijada, pintura, trituración, pulido, esmaltado, fundición y acabado.

Cualquier proceso puede utilizarse para la fabricación de varios productos. También, cualquier producto puede requerir procesamiento en varios procesos. El plan de producción depende de las características técnicas del diseño de producto y proceso.

Además de la naturaleza del diseño del producto y del proceso, la organización y distribución de la planta también determina la relación de los procesos entre sí, como por ejemplo, si se van a arreglar como procesos en secuencia o como procesos paralelos. Los procesos paralelos operan independientemente unos de otros. La producción de uno de estos procesos paralelos no se convierte en la materia prima ni en insumo para el otro. Cuando un proceso recibe la producción de otro proceso, ambos procesos están dentro de un arreglo secuencial.

Antes de entrar a analizar con amplitud las características del sistema de contabilidad de costos por procesos, recordaremos brevemente la estructura general de dicho sistema y su aplicación en dos áreas principales: control administrativo y costeo de productos. En la contabilidad de costos por procesos, se hace hincapié en la acumulación de costos para cierto periodo de tiempo, como por ejemplo un mes, por procesos, o departamentos, funciones, o centros de costo por los cuales es responsable un gerente. Esto contrasta con la importancia que otorga el sistema de órdenes de trabajo a la acumulación de costos por trabajos o conjuntos de producto.

Los costos que son directos con respecto a los procesos o departamentos son los que tienen importancia para los propósitos de control. Los costos que se relacionan directamente con el producto también se relacionan directamente con los procesos. Los costos directos del producto, tales como materiales directos, mano de obra directa, y gastos generales directos, también pueden relacionarse directamente con el departamento o proceso en el cual se incurren. Sin embargo, para propósitos de costeo de los productos, los costos que tienen una relación indirecta con los procesos se asignan a éstos sobre alguna base razonable.

Después de acumular los costos para cada departamento o proceso, se preparan los informes de control y la información para la gerencia. Los costos por los cuales es responsable cada gerente de departamento o proceso, se comparan con alguna medida de actuación, como por ejemplo, asignaciones presupuestales, costos estándar, o resultados de periodos anteriores. Luego, la gerencia toma las medidas necesarias para controlar aquellas situaciones que están "fuera de control".

Una vez que se ha obtenido la información de control de las cuentas de costos, todos los elementos del costo de producción se "pasan" por las cuentas del proceso con el fin de determinar el costo de fabricación total de los productos terminados. El inventario de apertura de trabajos en proceso más los tres elementos del costo de producción (materiales, mano de obra, y gastos generales) que se ponen en proceso durante un periodo de tiempo deben contabilizarse.

Después de asignar los costos de producción incurridos a los productos, se les contabiliza ya sea como costo de artículos procesados, y se les envía al siguiente proceso o como inventario final de trabajos en proceso. El flujo de los costos por las cuentas se realiza acreditando un proceso y cargando el siguiente proceso (o productos terminados) por el costo de los artículos transferidos. Los saldos restantes en las cuentas del proceso forman el inventario de trabajos en proceso.

El costo unitario del producto se obtiene dividiendo las unidades de productos fabricados o procesados entre el costo de los artículos fabricados o procesados. Estos costos unitarios se van acumulando a medida que pasan de uno a otro departamento en una situación de proceso secuencial, de modo que el producto terminado soporta el costo acumulativo de todas las operaciones realizadas. Estos datos de costo del producto se usan luego para la determinación de la utilidad, costeo del inventario, y en la toma de decisiones administrativas, tales como la fijación de precios.

Inventario de trabajos en proceso en la contabilidad de costos por procesos

En la contabilidad de costos de las órdenes de trabajo, el costo del inventario de los trabajos en proceso se determina simplemente haciendo referencia al saldo en la cuenta de trabajos en proceso, que es respaldada por las hojas de costo de los trabajos. En los sistemas de contabilidad de costos por proceso, no se llevan hojas de costos de trabajos, por lo cual el mayor interés diario recae sobre la asignación de los costos, no a los productos, sino a los procesos o departamentos en los cuales se incurren los costos. En la contabilidad de costos por procesos, la tarea de determinar el inventario de trabajos en proceso en cualquier momento dado es algo más complicada. La mayor parte de este capítulo tratará sobre este problema.

Parte de la dificultad para determinar el costo del inventario de trabajos en proceso se debe al hecho de que la producción no terminada puede ubicarse en uno o en todos los procesos de producción así como entre procesos en un arreglo de proceso secuencial. Por ser más conveniente, los inventarios entre procesos se consideran como inventarios en proceso del proceso anterior.

Deben calcularse los distintos inventarios y sumarse juntos para constituir el inventario total de trabajos en proceso a usarse en el estado de costo de productos fabricados y en el balance general.

Para poder asignar los costos de producción ya sea a los artículos terminados y transferidos de un proceso, o a aquellos que forman el inventario final de los trabajos en proceso, se debe conocer la forma en que se agregan los materiales a la producción. En general, los materiales pueden agregarse al producto al comienzo de la etapa del procesamiento, continuamente a través de todo el procesamiento, en ciertas etapas de terminación, o al final del proceso.

Generalmente se supone que los costos de mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación se asignan al producto uniformemente a través del procesamiento. En este libro se hará siempre esta suposición. Como se supone que los costos de mano de obra y los costos indirectos de fabricación se asignan de acuerdo a algún patrón, el término "costo de conversión", que es el término para la combinación de ambos, se usará frecuentemente. Otras expresiones que tienen el mismo significado son "costo de procesamiento" y "costo de operación".

EJEMPLO DE COSTOS POR PROCESOS

Tomaremos como ejemplo a una compañía ficticia, que llamaremos compañía La Luna, para demostrar la contabilidad de costos por procesos. Supongamos que los materiales A y B se ensamblan para formar los productos semiterminados X en un proceso llamado proceso 1, y que los materiales C y D se ensamblan para formar los productos semiterminados Y en un proceso denominado proceso 2. Los productos semiterminados X y Y se terminan en el proceso 3 convirtiéndose en los productos finales X y Y.

La relación entre los procesos 1 y 2 es paralela. La relación entre los procesos 1 y 3, y de los procesos 2 y 3 es secuencial. Los productos semiterminados X, que emergen del proceso 1, son el material que pasa al proceso 3. Igualmente, la producción del proceso 2 (artículos semiterminados Y) es el

material que ingresa al proceso 3. Bajo un arreglo de proceso en secuencia, para poder trazar el flujo de costos por las cuentas de costos y determinar costos de productos, es necesario tratar las cuentas de costos según sus secuencias. En otras palabras, el costo de la producción del proceso 1 debe calcularse primero, porque éste se convierte en el costo del material que ingresa al proceso 3. Por otra parte, los costos de la producción de los procesos 1 y 2 pueden computarse al mismo tiempo o cada uno por separado. Cualquier empresa puede tener algunos de sus procesos en arreglo paralelo y otros en arreglo secuencial. Es muy útil al estudiar los procesos de producción y los sistemas de costo por procesos, seguir el movimiento de la producción en un diagrama. Puesto que para los propósitos de costeo se asignan o aplican a la producción los costos de materiales, mano de obra y costos indirectos, estos costos pasan por las cuentas de costos de la misma manera en que la producción pasa por los procesos. En el anexo 8-1 aparece un diagrama para la compañía La Luna.

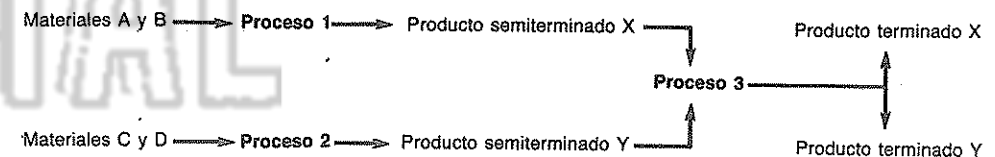
En la pág. 253 los procesos se ven en un diagrama que muestra el movimiento de los materiales y los costos.

Anexo 8-1.

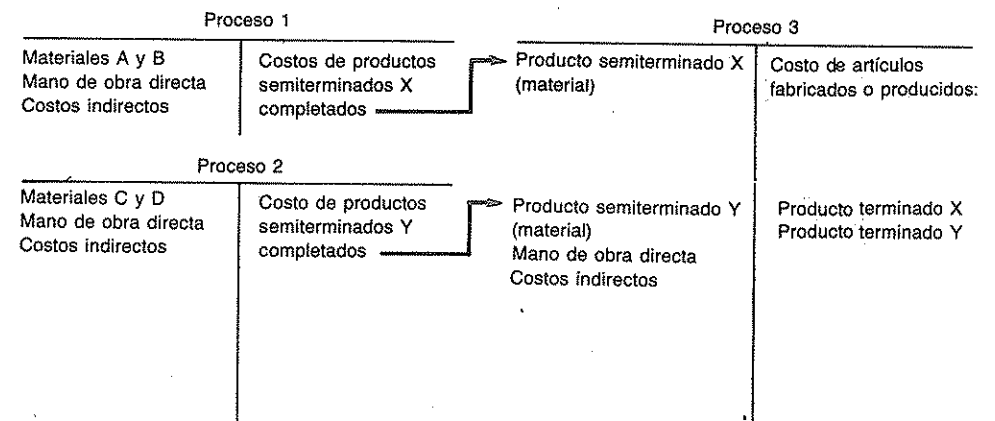
COMPAÑÍA LA LUNA

Movimiento de la producción y los costos

Movimiento de producción:



Movimiento de costos:



Aplicando el plan de costos por procesos de la compañía La Luna supon- gamos que han desarrollado las siguientes actividades durante el mes de ene- ro: no había inventarios de trabajos en proceso durante o entre los procesos al comienzo del mes; los materiales A y B se agregan al comienzo del proce- samiento en el proceso 1; los materiales C y D se agregan al comienzo del procesamiento en el proceso 2. Como se ha mencionado anteriormente, se supone que los servicios y por lo tanto los costos de la mano de obra y ru- bros de costos indirectos en todos los procesos se agregan uniformemente durante el procesamiento.

Debido al arreglo secuencial de los procesos 1 y 2 con respecto al proceso 3, la producción de estos dos procesos (productos semiterminados X y Y) es el material que ingresa al proceso 3, y se supone que se agrega al comen- zar la etapa de procesamiento en el proceso 3. Una unidad de producto semi- terminado X se convierte en una unidad de producto terminado X, una uni- dad de producto semiterminado Y se convierte en una unidad de producto terminado Y.

En enero, el proceso 3 estaba destinado íntegramente al procesamiento del producto semiterminado X para convertirlo en producto terminado X. La producción del producto semiterminado Y estaba almacenada como in- ventario entre procesos. El conteo de producción de cada proceso se hace a medida que sale del proceso.

Las actividades durante el mes de enero fueron las siguientes:

Materiales empleados:

Material A	\$140 000
Material B	220 000
Material C	180 000
Material D	160 000

Mano de obra directa utilizada:

En el proceso 1	800 000
En el proceso 2	600 000
En el proceso 3	1 200 000

Gastos generales de fabricación incurridos:

Directos:	
Proceso 1	160 000
Proceso 2	200 000
Proceso 3	400 000

Indirectos (asignados a los procesos):

Proceso 1	600 000
Proceso 2	600 000
Proceso 3	1 600 000

Unidades de producto semiterminado X produci-
das 1 000 000

Unidades de producto semiterminado Y produci-
das 600 000

Unidades de producto terminado X producidas 800 000

Anexo 8-2

COMPañÍA LA LUNA
Cuentas de costos por procesos

	Proceso 1	Proceso 2	Proceso 3
Inventario inicial	-0-	-0-	-0-
Material A	140 000		
Material B	220 000		
Mano de obra directa	800 000		
Gastos generales directos	160 000		
Costos indirectos de fa- bricación	600 000		
Costos a contabilizar	<u>1 920 000</u>		
Contabilizados como: Semiterminados X procesados:	10 000 unidades		
Inventario final			1 600 000
Inventario inicial Semiterminados X del Proceso 1:			
10 000 unidades iniciadas en proceso			
Mano de obra directa			1 200 000
Gastos gen. directos			400 000
Costos indirectos de fabricación			1 600 000
Costos a contabilizar			<u>3 200 000</u>
Contabilizados como: Producto X terminado:			
8 000 unidades			
Inventario final			2 000 unidades a medio terminar
			<u>3 200 000</u>
Inventario inicial			
Del proceso 2:			
6 000 unidades			
			<u>1200 000</u>
			<u>400 000</u>
			<u>1600 000</u>
			<u>2200 000</u>
Contabilizados como: Semiterminados Y procesados:			
6 000 unidades			
Inventario final			
			<u>600 000</u>
Costos a contabilizar			<u>1 740 000</u>

No hay inventario final de trabajos en proceso para el proceso 1, ni para el proceso 2 y tampoco entre los procesos 1 y 3. No hubo unidades desperdiciadas o dañadas en ningún proceso. El inventario final para el proceso 3, por lo tanto, consiste de productos X que cuando estén completos serán un total de 2 000 unidades. Como estas unidades no se han terminado, se hace una inspección (generalmente en cooperación con ingenieros) para estimar, en promedio, el grado de terminación de la producción en proceso. En el ejemplo de la compañía La Luna, se estima que todo el trabajo en proceso del proceso 3, está, como promedio, a la mitad de su terminación.

En el anexo 8-2 aparecen las cuentas de costos antes de trazar el movimiento de costos a través de las mismas.

Movimiento de los costos a través de las cuentas, procesos 1 y 2

La tarea de asignar costos y rastrearlos a través de las cuentas es idéntica para los procesos 1 y 2. Como no hay inventario de trabajos en proceso inicial ni final en ninguno de los procesos, el costo total de la producción es igual al total de insumos de costos en cada proceso. Por lo tanto, el costo de las 10 000 unidades de producto semiterminado X procesadas y enviadas al proceso 3 asciende a \$1 920 000 (\$19 200 por unidad de producción); el costo de las 6 000 unidades de producto terminado Y procesadas y almacenadas como inventario entre procesos asciende a \$1 740 000 (\$290 por unidad de producción).

Los asientos que reflejan este movimiento de costos son:

Proceso 3	1 920 000	
Proceso 1		1 920 000
Semiterminados Y	1 740 000	
Proceso-2		1 740 000

Los saldos restantes en los procesos 1 y 2 son inventarios finales de trabajos en proceso que en este caso equivalen a cero.

Movimiento de los costos a través de las cuentas, proceso 3

La tarea de asignar los costos al producto y rastrear estos costos a través del proceso 3 es algo más complicada debido al inventario final de trabajos en proceso que están a medio terminar. El hecho de que no haya inventarios iniciales de trabajos en proceso es un factor que contribuye a simplificar las operaciones. El costo del producto semiterminado X (\$1 920 000) con que se inicia el proceso, es un costo de materiales en el proceso 3. Este costo, más los costos de conversión (mano de obra y costos indirectos de fabricación) asignados al proceso 3, deben repartirse entre dos grupos de productos: 1. las 8 000 unidades que se completaron y enviaron a productos terminados y 2. las unidades a medio terminar en el inventario final de trabajos en proceso que, cuando se terminen, serán un total de 2 000 unidades.

Como los materiales (semiterminado X) se agregan al comienzo de la etapa de procesamiento y se supone que los elementos de conversión se agregan uniformemente a través del procesamiento, los dos tipos de costo deben tratarse por separado y de distinta manera. El costo total de materiales, que es de \$1 920 000, debe asignarse entre las 8 000 unidades y las 2 000 unidades de producto X. Como las 2 000 unidades también están completas en lo que se refiere a materiales, las 8 000 y las 2 000 se conocen como unidades reales

para propósitos de asignación del costo de materiales. Debido a que todas las 10 000 unidades están completas en lo que se refiere a materiales, a estas unidades en ambos grupos de producto se les "asigna en forma completa" el costo de materiales, tal como sigue:

$$\begin{aligned}
 & \$1\ 920\ 000 \div 10\ 000 \text{ unidades reales} = \$192 \text{ por unidad real} \\
 & 8\ 000 \text{ unidades reales} \times \$192 = \$1\ 536\ 000 \\
 & 2\ 000 \text{ unidades reales} \times \$192 = \underline{\$ 384\ 000} \\
 & \qquad \qquad \qquad \$1\ 920\ 000
 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el elemento materiales dentro del costo de las 8 000 unidades de producto X completadas y enviadas a productos terminados, asciende a \$1 536 000 mientras que este mismo elemento dentro del costo de las 2 000 unidades no terminadas de producto X que constituyen el inventario final de trabajos en proceso en el proceso 3, asciende a \$384 000.

Los costos de conversión del proceso 3, de \$3 200 000 se han incurrido durante este periodo con el fin de: 1. iniciar y terminar el procesamiento de 8 000 unidades y 2. iniciar y llevar a una etapa de 50% de terminación las 2 000 unidades que todavía están en proceso. Las 2 000 unidades son en términos de unidades reales completadas, es decir que este conjunto hará un total de 2 000 unidades cuando estén terminadas.

Debe usarse una base de unidades equivalentes de producción (más que unidades reales) para asignar los costos de conversión a los dos grupos de producto. Las 2 000 unidades que están a medio terminar son el equivalente a 1 000 completamente terminadas. Por lo tanto, el inventario final de productos en proceso, cuando trata con el elemento costo de conversión, es igual a 1 000 unidades equivalentes.

Para las 8 000 unidades que se comenzaron y terminaron en este periodo, las unidades equivalentes son iguales a las unidades reales, es decir 8 000. El total de unidades equivalentes de producción obtenidas durante este periodo para propósitos de costos de conversión asciende a 9 000, lo cual es la base para asignar los \$3 200 000 de costos de conversión a los productos terminados y el inventario final de trabajos en proceso. La asignación se hace de la siguientes manera:

$$\begin{aligned}
 & \$3\ 200\ 000 \div 9\ 000 \text{ unidades equivalentes} = \$355.56 \text{ por unidad} \\
 & \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{equivalente} \\
 & 8\ 000 \text{ unidades equivalentes} \times \$355.56 = \$2\ 844\ 400 \\
 & 1\ 000 \text{ unidades equivalentes} \times \$355.56 = \underline{\$ 355\ 600} \\
 & \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \$3\ 200\ 000
 \end{aligned}$$

El elemento costo de conversión en el costo del producto X terminado y transferido es de \$2 844 400, mientras que el elemento costo de conversión en el inventario final de trabajos en proceso es de \$355 600.

El costo total del producto X terminado es de \$4 380 400 (\$1 536 000 de costo de materiales, + \$2 844 400 por costo de conversión). El costo total del inventario final de trabajos en proceso es de \$739 600 (\$384 000 por costo de materiales + \$355 600 por costo de conversión).

Costo unitario de los productos

El asiento que refleja el flujo de costo es:
 Productos terminados (producto X) 4 380 400
 Proceso 3 4 380 400
 Esto deja un saldo de \$739 600 como inventario de trabajos en proceso en el proceso 3.

En los estados financieros que se presentan a las autoridades, el inventario de \$1 740 000 del producto Y semiterminado se considerará como parte del inventario de trabajos en proceso, ya que todavía no es un producto terminado.

El costo unitario de los productos asciende a \$547.55 (\$4 380 400 ÷ 8 000), así como el costo por unidad equivalente del inventario final de trabajos en proceso (\$192 de costo de materia = \$355.55 por costo de conversión).

El costo unitario dado de \$547.55 (expresado en términos de producción más que de insumo) es un costo acumulativo que se sintetizó o acumuló de la siguiente manera:

Proceso 1:

Material A	14	(\$140 000 ÷ 10 000 unidades)
Material B	22	(\$220 000 ÷ 10 000 unidades)

Costo de conversión:

Mano de obra directa	80	(\$800 000 ÷ 10 000 unidades)
Gastos generales directos	16	(\$160 000 ÷ 10 000 unidades)
Gastos generales indirectos	60	(\$600 000 ÷ 10 000 unidades)
Total	\$192	

Proceso 3:

Costo de conversión:

Mano de obra directa	\$133.33	(\$1 200 000 ÷ 9 000 unidades)
Gastos generales directos ..	44.44	(\$ 400 000 ÷ 9 000 unidades)
Gastos generales indirectos ..	177.78	(\$1 600 000 ÷ 9 000 unidades)
Total	\$355.55	

Total

	\$547.55	
--	----------	--

Las cuentas de costos de la compañía La Luna se presentan en el anexo 8-3, después de haber hecho los asientos en las cuentas por el flujo de producción a través de las cuentas de costos.

En el anexo 8-4 se presenta un informe de costos de procesos de la compañía La Luna. En dicho informe se registra el flujo de unidades y costos dentro de y entre los procesos. El departamento de contabilidad de costos usa este informe como base para preparar los asientos en el diario. Generalmente, no se envía a la administración de planta, o por lo menos, no en esta forma.

Se observará que las 10 000 unidades ya terminadas en el proceso 1 han sido transferidas al proceso 3 a un costo de \$1 920 000. Las unidades terminadas en el proceso 2 no han sido transferidas al proceso 3, ya que se les mantiene en almacenamiento. También pueden considerarse como "artículos completados y no transferidos" en el proceso 2.

En el ejemplo de la compañía La Luna se ilustran las características generales de un sistema de contabilidad de costos de procesos. Se incluyeron las siguientes situaciones propias de este sistema de costos:

Anexo 8-3
COMPañIA LA LUNA
 Cuentas de costos por procesos

	Proceso 1	Proceso 3
Inventario inicial	-0-	-0-
Material A	140 000	Contabilizados como: Producto X terminado:
Material B	220 000	8 000 unidades a
Mano de obra directa	800 000	547.55
Gastos gen. directos	160 000	Inventario final
Costos indirectos de fabricación	600 000	2, 000 u. a medio
Costos a contabilizar	<u>\$1 920 000</u>	terminar a 547.55
		<u>739 600</u>
		<u>5 120 000</u>
		Semiterminado Y
		-0-
Inventario inicial	-0-	-0-
Material C	180 000	Del proceso 2:
Material D	160 000	6 000 u. a 290
Mano de obra directa	600 000	1 740 000
Gastos gen. directos	200 000	Inventario final
Costos indirectos de fabricación	600 000	-0-
Costos a contabilizar	<u>1 740 000</u>	<u>1 740 000</u>

Anexo 8-4.

COMPAÑÍA LA LUNA
Informe de costo por procesos
Mes de enero

	Proceso 1		Proceso 2		Proceso 3	
	Costo total	Costo unitario	Costo total	Costo unitario	Costo total	Costo unitario
Costos a contabilizar						
Inventario en proceso	-0-		-0-		-0-	
Del departamento anterior	-0-		-0-		\$1 920 000	\$192.00
Materiales agregados	360 000	36.00	\$340 000	\$56.70	-0-	-0-
Costos de conversión	1 560 000	156.00	1 400 000	233.30	3 200 000	355.55
Total	\$1 920 000	192.00	\$1 740 000	\$290.00	\$5 120 000	\$547.55
Costos contabilizados:						
Artículos terminados	\$1 920 000		\$1 740 000*		\$4 380 400	
Inventario en proceso	-0-		-0-		739 600	
Total	\$1 920 000		\$1 740 000		\$5 120 000	
Unid. a contabilizar:						
Inventario en proceso	-0-		-0-		-0-	
Del departamento anterior	-0-		-0-		10 000	
Nuevas unidades agregadas	10 000		6 000		-0-	
Total	10 000		6 000		10 000	
Unidades contabilizadas:						
Terminadas	10 000		6 000		8 000	
En proceso	-0-		-0-		2 000	
Total	10 000		6 000		10 000	
Unidades equivalentes producidas						
Materiales	10 000		6 000		10 000	
Costo de conversión	10 000		6 000		9 000	

* Almacenados

1. El flujo de la producción y los costos a través de las cuentas en arreglos secuenciales y paralelos.
2. El fenómeno de los inventarios entre procesos.
3. La asignación de los costos de procesos a la producción terminada o transferida y al inventario final de trabajos en proceso que está solo parcialmente procesado, cuando los materiales se agregan en la etapa de comienzo de procesamiento y bajo la suposición usual de que los costos de conversión se agregan en forma constante y uniforme a través del procesamiento.

4. El concepto de las unidades equivalentes de producción al asignar los costos de conversión a los productos terminados y al inventario final (incompleto) de trabajos en proceso.

Ahora podemos entrar a considerar los aspectos más complejos del costeo de los procesos. Entre éstos tenemos: 1. inventarios iniciales y finales de trabajos en proceso, 2. la adición de materiales en distintas etapas del proceso, 3. el efecto de usar los métodos de costeo PEPS, UEPS y del inventario promedio compensado, y 4. la contabilidad de las unidades perdidas en el proceso.

Tomando como ejemplo el proceso 1 de la compañía La Luna supongamos que en uno de los últimos meses la cuenta del proceso aparecía tal como se muestra en el anexo 8-5.

Supongamos que hay un inventario inicial de 10 000 unidades en el proceso 1, a medio terminar, y un inventario final de 5 000 unidades terminadas en 80%. Se recordará que los materiales se agregan al comienzo del procesamiento, mientras que la mano de obra y los costos indirectos ingresan de manera continua durante todo el procesamiento. El problema de costo es el de asignar los \$4 980 000 al producto terminado y al inventario final, tomando como base la aplicación del método PEPS.

Como los materiales se agregan al comienzo del procesamiento, tanto el inventario final como los productos terminados (así como el inventario inicial) están completos en lo que respecta a materiales. Por lo tanto, el costo de materiales de \$720 000 se distribuye entre 20 000 unidades de producción (25 000 + 5 000 - 10 000), o en un costo unitario de 36 pesos para los materiales utilizados durante este periodo.

Como los costos de conversión se asignan de manera continua a través del procesamiento y los inventarios iniciales y finales están sólo parcialmente procesados, las unidades equivalentes de producción deben utilizarse para costear el inventario final y los productos terminados y transferidos.

Anexo 8-5.

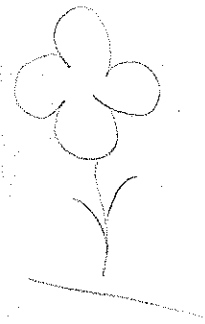
COMPAÑÍA LA LUNA
Cuenta de costos por procesos

Proceso 1

Inventario inicial (10 000 unidades de producto a medio terminar):		Contabilizados como:
Materiales A y B	360 000	Semiterminados X completados (25 000 unidades de producto)
Costo de conversión	780 000	Inventario final (5 000 unidades de producto cuatro quintas partes terminadas)
Materiales A y B	720 000	
Mano de obra directa	1 600 000	
Gastos generales directos	320 000	
Gastos generales indirectos	1 200 000	
Costos a contabilizar	4 980 000	
		4 980 000

Complejidades en el costo de los procesos

Inventarios iniciales y finales parcialmente terminados



Durante el mes se incurrió en costos de conversión por \$3 120 000 a fin de realizar lo siguiente:

1. Terminar las 10 000 unidades que estaban a medio terminar en el inventario inicial.
2. Comenzar y terminar 15 000 unidades.
3. Comenzar y procesar hasta 80% de terminación las 5 000 unidades incompletas del inventario final.

Las unidades equivalentes de producción que son la base para asignar los \$3 120 000 de costos de conversión a estos tres grupos de productos son:

1. Cinco mil unidades equivalentes. Completando la segunda mitad de la conversión o procesamiento, 10 000 unidades es el equivalente de hacer toda la conversión, o procesamiento de 5 000 unidades.
2. Quince mil unidades equivalentes. Como estas unidades se comenzaron y terminaron durante el periodo, las unidades equivalentes son iguales a las unidades reales.
3. Cuatro mil unidades equivalentes. Procesando 5 000 unidades hasta 80% de terminación se tiene el equivalente de todo el procesamiento necesario para 4 000 unidades.

Las unidades equivalentes totales ascienden a 24 000 y los costos de conversión incurridos durante el mes ascienden a \$3 120 000. El costo de conversión es de \$130 por unidad equivalente.

Ahora se pueden asignar los costos a las 25 000 unidades terminadas y transferidas y a las 5 000 unidades todavía en proceso, tal como se muestra a continuación:

Unidades terminadas y transferidas:		
10 000 = \$1 140 000 + ½ (10 000 × \$130)	\$1 790 000	
15 000 a \$166	2 490 000	\$4 280 000
Unidades todavía en proceso (80% de terminación):		
5 000 a \$36 + 0.8 (5 000 × \$130)	700 000	
Costos totales contabilizados	\$4 980 000	

El informe de costos del proceso que refleja esta actividad aparece en el anexo 8-6. Se observará que bajo el método PEPS, los costos unitarios se calculan sólo para los nuevos insumos de costos. Por lo tanto, el costo unitario de \$166 representa el costo de una unidad terminada en el proceso 1 en este periodo.

Cálculo alternativo de las unidades equivalentes

El cálculo de las unidades equivalentes de producción puede realizarse de otra manera que produce los mismos resultados. El objetivo que se persigue es el de determinar una medida de la actividad de producción que hubo durante el periodo vigente. Durante el periodo se completaron y del proceso 1 salieron 25 000 unidades de producto. Sin embargo, durante el mes anterior se hizo la mitad del trabajo en 10 000 de estas unidades, quedando 20 000 como el número equivalente de unidades en las que se hizo todo el procesamiento durante el mes en curso. Además, de estas 20 000 unidades equivalentes que se comenzaron y terminaron durante el periodo, se hizo 80% de trabajo en las 5 000 unidades (4 000 unidades equivalentes) del inventario final, lo que da un total de 24 000 unidades equivalentes de producción.

Refiriéndonos al anexo 8-5, alternemos la suposición de que los materiales se agregan al comienzo del procesamiento con el fin de ilustrar el efecto que tiene sobre el costo de los procesos utilizar otros patrones de aplicación del costo de los materiales.

Patrones de aplicación del costo de los materiales

Anexo 8-6.

COMPAÑÍA LA LUNA Informe de costos del proceso 1

	Costo total	Costo unitario
Costos a contabilizar:		
Inventario en proceso	\$1 140 000	
Materiales agregados	720 000	\$ 36
Costos de conversión	3 120 000	130
Total	<u>\$4 980 000</u>	<u>\$166</u>
Costos contabilizados:		
Artículos terminados	\$4 280 000	
Inventario en proceso	700 000	
Total	<u>\$4 980 000</u>	
Utilidades a contabilizar:		
En proceso	1 000 000	
Nuevas unidades agregadas	2 000 000	
Total	<u>3 000 000</u>	
Unidades contabilizadas:		
Terminadas	2 500 000	
En proceso	500 000	
Total	<u>3 000 000</u>	
Unidades equivalentes producidas:		
Materiales	2 000 000	
Costos de conversión	2 400 000	

En forma de resumen, los datos de materiales para el proceso 1 son los siguientes:

	Costo	Unidades de producto
Inventario inicial (a medio terminar)	\$360 000	10 000
Material agregado	720 000	20 000
Total	<u>\$1 080 000</u>	<u>30 000</u>
Semiterminado X completado		25 000
Inventario final (cuatro quintas partes terminadas)....		5 000
Total		<u>30 000</u>

Utilizando estos datos, los costos de materiales asignados a la producción terminada y al inventario final se ilustrarán para los casos en los cuales los materiales se agreguen 1. en forma continua a través del procesamiento, 2. al final del procesamiento, y 3. al nivel de 30% del procesamiento.

Materiales que se agregan en forma continua. En este caso, el costo de los materiales se trata de la misma manera que los costos de conversión, es decir, usando unidades equivalentes de producción. En el anexo 8-5, las unidades equivalentes de producción son 24 000. El costo de materiales incurrido durante el periodo es de \$720 000 o 30 pesos por unidad equivalente.

La asignación del costo de los materiales se hace así:

Semiterminado X completado (25 000 unidades):		
10 000 unidades, \$360 000 + \$150 000 (5 000 unidades equivalentes × \$30)	\$510 000	
15 000 unidades × \$30	450 000	\$960 000
Inventario final (5 000 unidades, cuatro quintas partes terminadas)		
4 000 unidades equivalentes × \$30	<u>120 000</u>	
		<u>\$1 080 000</u>

Materiales agregados al final del procesamiento. En este caso, solamente se asignaría el costo de los materiales a aquellos productos que se han completado y han salido del proceso. Como ejemplos de los materiales que se agregan de esta manera tenemos las tapas de las botellas después de haberlas llenado, los materiales de empaquetamiento, y la pintura que se aplica al producto terminado.

En el ejemplo, el costo total de materiales para el periodo que es de ... \$720 000 se asignaría a las 25 000 unidades terminadas a razón de 28.8 pesos. No se asignarían costos al inventario final porque no está terminado todavía.

Materiales agregados en una determinada etapa de procesamiento. Frecuentemente, como en los procesos de fabricación de la industria química y en los procesos de ensamblado, los materiales se agregan en una determinada etapa del procesamiento. En el ejemplo, suponiendo que los materiales se incorporan en la etapa del 30% del procesamiento, el costo de los materiales de \$720 000 se asignaría a las 5 000 unidades del inventario final y sólo a 15 000 de las 25 000 unidades terminadas y transferidas. Las otras 10 000 unidades pasaron la etapa del 30% en un periodo anterior. El costo unitario de las 20 000 unidades es de 36 pesos. Por lo tanto, se asignarían \$540 000 (15 000 × \$36) a los productos terminados y \$180 000 (5 000 × \$36) al inventario final.

Costos del proceso y el método de flujo de costos UEPS

Al ilustrar los efectos que tienen sobre los costos los distintos patrones para agregar los materiales al proceso de producción, se supuso la aplicación de un método de costeo de primeras entradas, primeras salidas. Otros métodos de costeo, son el método de las últimas entradas, primeras salidas, y el método del costo promedio que producen distintos costeos de la producción transferida y del inventario final. Los métodos de costeo alternativos son

importantes cuando los niveles de precio de los insumos de producción cambian.

El efecto del método de costeo UEPS en el proceso 1 de la compañía La Luna se ha descubierto en base a los datos para un determinado periodo, los cuales se dan en el anexo 8-7.

Supongamos que los materiales se incorporan al comienzo del procesamiento. En el anexo 8-7 también se supone que los costos de conversión se asignan de manera continua durante el procesamiento. Obsérvese que los niveles de precios para los insumos de producción han aumentado considerablemente en comparación con el periodo anterior.

Como el costo de materiales y los costos de conversión ingresan al proceso siguiendo patrones distintos, cada uno se discutirá por separado.

Anexo 8-7

COMPAÑÍA LA LUNA
Cuenta de costos por procesos

Proceso 1

Inventario inicial (10 000 unidades de producto a medio terminar):		Contabilizados como:	
Materiales A y B	360 000	Semiterminados X completados (15 000 unidades de producto)	
Costo de conversión	780 000	Inventario final (15 000 unidades de producto a medio terminar)	
Materiales A y B (por 20 000 unidades de producto)	1 440 000		
Mano de obra directa	3 200 000		
Gastos generales directos	630 000		
Gastos generales indirectos	<u>2 400 000</u>		
Costos a contabilizar	8 810 000		<u>8 810 000</u>

Costo de materiales. En contraste con PEPS, bajo el método UEPS, los costos del inventario inicial se encuentran en el inventario final más bien que en el costo de los artículos terminados. El método UEPS costea el elemento materiales del inventario final de la siguiente manera:

15 000 unidades de producto, a medio terminar:	
10 000 unidades de inventario inicial a un costo de materiales de	\$360 000
5 000 unidades a un nivel de costo en el periodo vigente de \$72. (1 440 000 ÷ 20 000)	<u>360 000</u>
	\$720 000

El costo de materiales de los productos terminados es:
15 000 unidades de producto al último costo de 72 pesos \$ 1 080 000
El costo total de materiales a contabilizar es:
\$360 000 + \$1 440 000 o \$1 800 000

El costo de materiales en el inventario final, que es de \$720 000 más el costo de materiales de la producción terminada que es de \$1 080 000, equivalen a \$1 800 000.

Costos de conversión. Los costos de conversión en el inventario inicial bajo el método UEPS se convierten en parte del inventario final. Las unidades equivalentes de producción hacen un total de 17 500 (15 000 unidades empezadas y terminadas, más 5 000 unidades procesadas hasta 50% de terminación).

15 000 unidades de producto, a medio terminar:	
10 000 unidades del inventario inicial al costo de conversión	\$780 000
5 000 unidades (2 500 unidades equivalentes al nivel de costo del periodo vigente de \$356 (\$6 230 000 ÷ 17 500)	<u>\$890 000</u>
	\$1 670 000

El costo de conversión asignado a las unidades de producción terminada es: 15 000 unidades de producto "al último" costo de \$356 \$5 340 000

Los costos totales de conversión a contabilizarse son: \$780 000 + \$3 200 000, \$630 000 y \$2 400 000 o \$7 010 000.

Los \$1 670 000 de costo de conversión del inventario final más el costo de conversión de la producción terminada, que es de \$5 340 000 equivalen a \$7 010 000.

En resumen, bajo el método UEPS los costos se asignan de la siguiente manera:

	Inventarios finales	Costo del producto terminado
Costo de materiales	\$ 720 000	\$1 080 000
Costos de conversión	1 670 000	5 340 000
Total	2 390 000	6 420 000
		<u>2 390 000</u>
Costos totales contabilizados		<u>\$8 810 000</u>

El método del promedio compensado

Bajo los métodos de costeo PEPS (o UEPS) se debe agregar el saldo inicial de trabajos en proceso de los insumos de costo del periodo, puesto que los trabajos en proceso iniciales son el primer conjunto de costos que se transfieren. Cuando se usa el método del promedio compensado, se supone que la producción del periodo se aplica equitativamente a todos los costos, ya sea que se hayan originado en el periodo vigente o en el anterior. Bajo este método, es necesario combinar los costos de materiales en el inventario inicial con los costos de materiales del periodo vigente; igualmente, los costos de conversión y los costos de departamento del periodo anterior en el inventario inicial de trabajos en proceso deben combinarse con estos costos del periodo vigente.

En el anexo 8-8 se ilustra un informe de costos de proceso, tomando como base los datos correspondientes a la compañía La Luna que se presentaron en el anexo 8-7. El costo total combinado de materiales era de \$1 800 000, con lo cual se obtenía una producción de 30 000 unidades, a un costo unitario de 60 pesos (materiales agregados al comienzo del proceso). El costo de conversión combinado era de \$7 010 000 lo cual resultaba en la producción equivalente de 22 500 unidades (15 000 + 50% × 15 000) o 311.56 por unidad. Los costos totales del proceso se contabilizan de la siguiente manera:

Unidades terminadas: 15 000 a \$371.56 \$5 573 400
 En proceso: 15 000 a \$60 + ½ (15 000 × 311.56) 3 236 600
 Costos totales contabilizados \$ 8 810 000

Anexo 8-8

COMPAÑÍA LA LUNA
 Informe de costos por procesos
 Proceso 1, Método de costo promedio

	Costo total	Costo unitario
Costos a contabilizar:		
Materiales:		
En proceso	\$ 360 000	
Nuevos materiales agregados	<u>1 440 000</u>	
Costos totales de materiales	1 800 000	\$ 60
Costos de conversión:		
En proceso	\$ 780 000	
Periodo vigente	<u>6 230 000</u>	
Costos totales de conversión	<u>\$7 010 000</u>	311.56
Costos totales a contabilizar	<u>8 810 000</u>	371.56
Costos contabilizados:		
Completados y transferidos	\$5 573 400	
En proceso	<u>3 236 600</u>	
Total	<u>\$ 8 810 000</u>	
Unidades a contabilizar:		
En proceso	10 000	
Nuevas unidades agregadas	<u>20 000</u>	
Total	<u>30 000</u>	
Unidades contabilizadas:		
Completas y transferidas	15 000	
En proceso (a medio terminar)	<u>15 000</u>	
Total	<u>30 000</u>	
Unidades equivalentes producidas:		
En materiales	30 000	
Costos de conversión	22 500	

MATERIALES DE DESPERDICIO *Mezcla*

Los materiales que se malogran pueden considerarse como un producto secundario que no tiene ningún valor en el mercado. Generalmente, hay dos formas de tratar el factor desperdicio:

1. Los costos de producción incurridos durante el periodo pueden asignarse al material desperdiciado y acreditarse fuera de la cuenta de proceso directamente como pérdida a la cuenta pérdidas y ganancias o cargarse a costos indirectos de fabricación (cargar: pérdidas de desperdicios; acreditar: proceso Z, por ejemplo).

2. Todos los costos de producción incurridos durante el periodo pueden asignarse sólo a las unidades buenas producidas. Bajo este método, el incurrimiento de desperdicios aumenta el costo unitario y total de la producción.

Estos dos métodos para la contabilidad de los materiales desperdiciados se ilustran en el anexo 8-9, correspondiente al proceso Z de la compañía W. Pasando por alto los inventarios iniciales y finales de trabajos en proceso, suponga que el proceso Z, 80 000 litros de materia prima que cuestan \$1 600 000 se convierten en 60 000 litros del producto D. Los costos de conversión que se incurren durante el mes ascienden a \$1 400 000.

Bajo el primer método descrito, los \$3 000 000 de costos se contabilizarían de la siguiente manera:

Producto D: 60 000 litros a \$37.50	\$2 250 000
Pérdida debida a desperdicio: 20 000 litros a \$37.50	750 000
Costos totales contabilizados	<u>\$3 000 000</u>

Anexo 8-9.

COMPAÑÍA W
Contabilidad de desperdicios o deterioros

Proceso Z		
Inventario inicial	-0-	Producto D producido:
Material agregado: 80 000 l		60 000 l
a \$20	1 600 000	Pérdida por desperdicio o deterioro:
Costo de conversión	1 400 000	20 000 l
Costos a contabilizar	<u>3 000 000</u>	Inventario final
		-0-
		Costos contabilizados
		<u><u>3 000 000</u></u>

El asiento que registra esto en las cuentas es:

Inventario de producto D	2 250 000	
Pérdida por desperdicio	750 000	
Proceso Z		3 000 000

Una variante de este primer método, que da como resultado una cantidad de pérdida distinta, es la de reconocer como pérdida solamente el elemento materiales. Esto podría ser especialmente apropiado cuando el deterioro o

desperdicio ocurre en una de las primeras etapas del procesamiento. En este caso, resultarían las siguientes cantidades:

Producto D, 60 000 litros	
Costo de materiales a \$20	\$1 200 000
Costo de conversión a \$23	<u>1 400 000</u>
	2 600 000
Pérdida por desperdicio, 20 000 litros	
Costo de materiales a \$20	\$ 400 000
Costos totales contabilizados	<u>\$3 000 000</u>

Bajo el segundo método para tratar el factor desperdicios, los \$3 000 000 de costos se aplicarían al producto D producido (a las unidades buenas). Los 60 000 litros de producción tendrían un costo total de \$3 000 000 (50 pesos por litro) y ninguna pérdida, por lo que así se registraría. El lector debe observar que bajo este método, el costo unitario del producto D es de 50 pesos por litro, en lugar de 37.5 pesos o 44.33 pesos por litro bajo las dos variantes del método alternativo.

El primer método es generalmente conveniente cuando la cantidad de desperdicio que se produce es anormal. Al establecer una cuenta de pérdidas, las condiciones de deficiencia representadas por el factor de desperdicio extraordinario llegan a conocimiento del personal administrativo. Estas pérdidas no son un costo normal que debería asignarse a los productos.

El segundo método generalmente se considera apropiado cuando el desperdicio es inevitable o normal. Ciertas técnicas de producción son de una naturaleza tal que es inevitable que se produzca cierta cantidad de desperdicio. Hay pérdidas de peso, por ejemplo, en los procesos que requieren evaporación, o quemado, fundición o reducción de las materias primas. Generalmente, es inevitable el desperdicio de metal al cortar las piezas componentes en las láminas.

Las unidades de producto defectuosas son un tipo especial de desperdicio. La contabilidad de estas unidades generalmente depende del uso que se les dé. Algunas de las posibilidades son:

1. Venta como unidades defectuosas (desecho)
2. Reprocesamiento para convertirlas en unidades buenas
3. Considerarlas como desperdicio propiamente dicho

Si las unidades defectuosas se venden como "irregulares", podría estar indicado el uso del método del subproducto (que se analizará en el siguiente capítulo), o que se consideraran los ingresos provenientes de la venta de las unidades defectuosas como otro tipo de ingresos. Cuando las unidades defectuosas se vuelven a procesar, uno de los métodos para su contabilidad es el de asignar el costo de materiales únicamente a estas unidades, procesarlas nuevamente, y tratar a las unidades defectuosas como cualquier otro material que ingresa al proceso. En este caso, cualquier costo de mano de obra o costo indirecto de fabricación en que se haya incurrido sería cargado a productos buenos. Las unidades defectuosas que se eliminan se consideran como desperdicio. En este caso, se les puede asignar los costos y considerarlos como pérdida (cuando la producción defectuosa es anormal en can-

Mezcla anormal

Defectuosa

tividad) o podría aumentarse el costo unitario y total de las unidades buenas producidas, a fin de reflejar este desperdicio (cuando las unidades defectuosas son normales en cantidad, o inevitables).

IMPORTANCIA DE LOS DATOS DE COSTOS UNITARIOS

Es indispensable conocer los costos unitarios del producto si se quiere hacer un costeo del inventario, o medir las utilidades. Los datos de costos unitarios también pueden ser útiles para el control de los costos y la toma de decisiones. Algunas compañías preparan informes sobre un periodo regular, por ejemplo, meses, trimestres, etc., en los cuales se compara la utilidad bruta real por unidad con la utilidad bruta estándar. Un ejemplo de este tipo de informe es el que aparece en el anexo 8-10. Con este informe, la gerencia tiene una visión integral del efecto compuesto de las distintas actividades de fabricación sobre el costo del producto. Este tipo de información puede conducir a que se tomen medidas en cuanto a los precios, o puede concentrar la atención en las áreas potenciales de reducción de precios. Estos informes son particularmente útiles cuando la compañía emplea un sistema de costo total al fijar los precios de sus productos, es decir, costo total de fabricación más un margen para gastos de venta y administrativos y utilidades.

Limitaciones del uso de los datos de costos unitarios

Hay ciertas limitaciones en el uso de los datos de costos unitarios, particularmente en lo que se refiere al control de los costos y a la toma de decisiones. En cuanto a la medición de utilidades, siempre y cuando se utilicen los mismos procedimientos de costeo de periodo a periodo, los datos son comparables y están de acuerdo con el principio contable de la consistencia. Las deficiencias de los datos de costos unitarios, desde el punto de vista de control de costos y toma de decisiones, son las siguientes:

1. Los costos unitarios del producto son costos promedio. Generalmente, en la toma de decisiones, se consideran los costos incrementales o adicionales, y no los costos promedio. Muchas compañías, con el fin de ofrecer este tipo de información, segregan sus costos unitarios de producto según los elementos fijos y variables, puesto que los costos variables normalmente pueden considerarse como incrementales.
2. Los costos unitarios totales incluyen tanto los costos directos como indirectos. Generalmente, desde el punto de vista de control de costos y toma de decisiones, los costos asignados no son pertinentes. Los procedimientos de asignación rara vez son suficientemente precisos como para producir datos significativos para estos propósitos. Además, normalmente un gerente de productos tiene poco control sobre los costos asignados.
3. Los costos indirectos de fabricación incluidos en los costos unitarios generalmente se basan en la aplicación de los costos indirectos por medio de tasas predeterminadas de costos indirectos. Estas tasas se basan en un nivel de actividad presupuestado. Sin embargo, dependiendo del nivel de actividad real, los costos unitarios pueden variar considerablemente. Muchas decisiones están relacionadas en forma directa con la proporción de capacidad ociosa. Esto puede no ser revelado por los datos de costos unitarios, particularmente si se usan tasas normales de costos indirectos.

4. Por lo general, el cálculo de las unidades equivalentes de producción en una situación de costos por procesos se basa en el criterio, o de lo contrario se pasa por alto. Frecuentemente podría ser sumamente práctico y tener sólo un ligero efecto sobre los costos unitarios pasar por alto el efecto de los productos en proceso sobre los costos unitarios. Esto ocurre cuando los trabajos en proceso tienden a ser aproximadamente iguales al comienzo y al final del periodo, o cuando el procesamiento ocurre en forma rápida, por ejemplo, leche, productos químicos, alimentos enlatados, etc. En este último caso, el saldo de trabajos en proceso en cualquier momento dado, tiende a ser relativamente insignificante en comparación con el costo de los productos fabricados.

Si en lugar de tomar como base para los costos unitarios las unidades equivalentes producidas, se toma el número real de unidades producidas, pueden obtenerse datos de costos unitarios erróneos cuando los trabajos en proceso tienden a ser considerables en relación con el costo de los artículos fabricados. En tales casos, el grado de terminación de las unidades en proceso al final de un periodo puede ser estimado por personal de fábrica capacitado. En una operación de fabricación larga y complicada, sería una tarea difícil, y a veces, el criterio de la persona que hace la estimación provocará errores en los datos de costos unitarios.

5. En el análisis anterior de la contabilidad de costos por procesos, se supuso la fabricación de un solo producto. En la mayoría de las situaciones reales, se elaboran diversos productos. Esto significa que los costos del proceso deben asignarse entre los productos de alguna manera, lo cual generalmente se hace sobre la base de asignaciones más o menos arbitrarias. Los datos de costos de producto que se obtienen pueden ser satisfactorios para propósitos de la medición de ingresos, siempre que los métodos de asignación que se empleen sean aplicados en forma coherente. Sin embargo, tales datos de costos de productos pueden ser completamente inútiles para otros propósitos administrativos. En el próximo capítulo trataremos sobre el problema de los costos conexos.

En las operaciones descentralizadas de una empresa manufacturera, los productos pueden transferirse de un proceso, departamento o unidad organizativa a otra, para su procesamiento adicional. Frecuentemente, como en algunas empresas integradas, el producto tiene un valor de mercado al final de cada una de una serie de operaciones. Para que la gerencia pueda evaluar la actuación de un determinado departamento (medir las utilidades internamente) en términos de la relación entre los insumos de costo y el valor de mercado de la producción de ese departamento, las transferencias entre departamentos pueden hacerse tomando como base el valor de mercado en lugar del costo.

Para ilustrar lo anterior, supongamos que el material A, por valor de \$1 500 000 ingresa al proceso A, en el cual se incurre en costos de conversión por \$3 000 000. Pasando por alto los inventarios iniciales y finales de trabajos en proceso, supongamos que la producción del proceso A pudiera venderse en \$5 500 000. El valor agregado, o utilidad interna generada por el proceso A, es de \$1 000 000. Si al proceso A se le acreditan \$5 500 000

Costos de procesos y medición de utilidades internas

→ Precios de transferencia

y al proceso B se le carga esa cantidad, se habrá originado la siguiente información administrativa:

1. El costo del proceso A no sobrepasa a los ingresos tal como lo indica la cifra del precio de venta.
2. Hay una indicación de la rentabilidad del proceso A, que en este caso es un margen de contribución a la utilidad y a los gastos, costos y pérdidas de la compañía de \$1 000 000.
3. Se tiene información que sirve para tomar las decisiones en cuanto a: hacer o comprar, y vender o efectuar procesamiento adicional.

Anexo 8-10

COMPañÍA DE MUÑECAS MAQUITA
Estado de costos del producto
Muñecas Maqui

	Estándar	Reales	
		Este trimestre	Trimestre anterior
Precio de venta	\$1 500	\$1 450	\$1 500
Costo de fabricación:			
Materiales:			
Aserrín	10	101	102
Almidón	40	386	384
Resina	20	214	215
Ojos	65	650	650
Pelo	85	892	874
Vestido	118	1 145	1 170
Caja	24	241	252
Otros	38	405	416
Total	\$ 400	\$4 034	\$4 063
Mano de obra directa:			
Mezclado	\$ 17	\$ 196	\$ 203
Horneado	11	115	114
Remiendo y encolado	40	415	419
Pulido y rectificación	29	272	270
Unión	22	248	241
Pintura	46	451	451
Ensamblado y empaquetamiento ..	85	839	864
Total	\$ 250	\$2 536	\$2 562
Costos indirectos de fabricación:			
Mezclado	\$ 34	\$ 363	\$ 371
Horneado	33	338	332
Remiendo y encolado	60	604	611
Pulido y rectificación	58	551	546
Unión	33	332	345
Pintura	69	692	691
Ensamblado y empaquetamiento ..	63	781	742
Total	\$ 350	\$3 661	\$3 638
Costos totales de fabricación	\$1 000	\$10 231	\$10 263
Utilidad bruta	\$ 500	\$4 269	\$4 737

Anexo 8-11

Medición de utilidades internas

	Proceso A	Proceso B
Material	1 500 000	5 500 000
Mano de obra y costos indirectos de fabricación	3 000 000	5 500 000

Se proporciona la información con el fin de ayudar en el planeamiento de las operaciones futuras.

Este ejemplo de la medición de las utilidades internas se ilustra en el anexo 8-11. El saldo de crédito en el proceso A representa el valor agregado por este proceso. Debe observarse que esta técnica dará como resultado un inventario de productos terminados que se valoriza, aproximadamente, al precio de venta. En otras palabras, bajo este método las utilidades se reconocen a medida que se producen, y no al alcanzar el punto de venta. Como el reconocimiento de los ingresos sobre una base de producción no es normalmente aceptable para propósitos de informes para uso externo, puede hacerse un ajuste como el que se indica más adelante, al momento de calcular los inventarios y determinar los ingresos. En el ajuste, se supone que no se ha realizado ninguno de los trabajos para el proceso B. Esto es lo mismo que suponer que el proceso B es la cuenta inventario de productos terminados.

Asignación para utilidad interdepartamental (una contra cuenta para el proceso A)	1 000 000
Proceso B (o productos terminados)	1 000 000

Cuando no existe un valor de mercado para la producción del proceso A, puede computarse el precio de transferencia interdepartamental agregándole al costo normal o estándar de la producción del proceso A una cantidad normal de gastos de venta, gastos generales y administrativos, y utilidad neta. Para propósitos de control, esto tiene el efecto de forzar el objetivo de utilidades y motivación de la empresa hacia niveles de operación más bajos. En uno de los próximos capítulos estudiaremos con mayor detenimiento las distintas complejidades que se encuentran al establecer los precios de transferencia interna.

PROBLEMAS Y CASOS

8-1. *Progreso industrial y costeo por procesos.* "Cuando más adelantada está una sociedad en el aspecto industrial, mayor será la proporción de sus actividades totales de fabricación que probablemente se adapten al tipo de producción por procesos." Haga un comentario al respecto.

8-2. *Boletas de tiempo y costeo por procesos.* ¿Por qué puede prescindirse

generalmente de las boletas de tiempo bajo el sistema de costeo por procesos? ¿Bajo qué circunstancias deben usarse?

8-3. *Tipos de fabricación por procesos.* Haga una comparación entre el tipo de fabricación por procesos paralelos y el de fabricación en procesos secuenciales. ¿Qué importancia tiene esta comparación para el contador de costos?

8-4. *Costos de conversión.* Al determinar el costo por unidad bajo el costeo por procesos, ¿por qué es posible combinar los costos de mano de obra y los costos indirectos de fabricación?

8-5. *Costeo por procesos.* Métodos PEPS y de promedio compensado. ¿Bajo qué circunstancias los costos unitarios de producto bajo los métodos PEPS y de promedio compensado serán idénticos?

8-6. *Cálculo del grado de terminación de los trabajos en proceso.* El alumno, dirigiéndose al profesor: "En todos estos problemas de costos por procesos se nos dice cuál es el grado de terminación de los inventarios de trabajos en proceso. En la práctica, ¿cómo haríamos para determinar el grado de terminación? ¿Es siempre necesario hacerlo?"

8-7. *Trato de los costos bajo el costeo por órdenes de trabajo y por procesos.* Indique cómo podrían tratarse de manera distinta los siguientes costos bajo los sistemas de costeo por órdenes de trabajo y costeo por procesos: preparación, prima por sobretiempo y materiales de desecho.

8-8. *Costos unitarios fijos y variables.* ¿Qué ventaja se obtiene al separar los costos unitarios de producto bajo el costeo por proceso, según los elementos de costos fijos y variables?

8-9. *Flujo de costos en el sistema de costos por procesos; informe de costos para la gerencia.*

a) Trace el movimiento de los costos reales, usando cantidades, a través de las cuentas de costo de procesos secuenciales de la compañía K, utilizando los datos que se dan a continuación. Los materiales A y B se agregan en el proceso 1, el material C se agrega en el proceso 3. La producción del proceso 3 se llama Delma. Suponga que no hay inventarios en proceso.

Datos para junio:

Materiales utilizados:	
A	\$ 280 000
B	440 000
C	360 000
D	320 000
Costos de mano de obra directa incurridos:	
Proceso 1	1 600 000
Proceso 2	1 200 000
Proceso 3	2 400 000
Costos generales de fabricación incurridos:	
Directos:	
Proceso 1	320 000
Proceso 2	400 000
Proceso 3	800 000
Indirectos:	
Proceso 1	1 200 000

Proceso 2	1 200 000
Proceso 3	3 200 000

b) Suponiendo que no hay inventarios en proceso, ¿cuál sería el costo unitario del producto después de salir de cada uno de los procesos si se produjeran 10 000 unidades?

c) Prepare un informe de costos para la gerencia indicando los costos unitarios y totales por procesos.

8-10. *Unidades equivalentes: asignación de costos de procesos al producto.*

a) Suponiendo que no se produce desperdicio, calcule las cantidades apropiadas para cada incógnita (?). Suponga también que se agrega una unidad de material al comienzo del procesamiento por cada unidad de producto terminado.

Proceso de acabado	
Enero 1, inventario (PEPS), 1 000 u a medio terminar:	Terminadas: (1) ? unidades (2) \$?
Materiales	\$200 000
Mano de obra y costos indirectos de fabricación.....	400 000
	\$600 000

Costos de este periodo:	Enero 31, inventario
Materiales 9 000 unidades 900 000	(PEPS) 600 unidades,
Mano de obra y costos indirectos de fabricación \$3 640 000	1/2 terminadas (3) \$?

b) ¿Cuál es el costo unitario de los productos terminados en este mes? ¿Cuál es el costo unitario del acabado durante este mes?

8-11. *Costeo por procesos, método del promedio compensado.* Los siguientes datos representan las actividades de fabricación de la compañía Alba González para un determinado mes.

	Depto. 1	Depto. 2
En proceso, comienzos del mes:		
Materiales del departamento anterior	-0-	\$ 60 000
Nuevos materiales agregados	\$ 400 000	20 000
Costos de conversión	120 000	10 000
Total	\$520 000	\$ 90 000
Costo del mes en curso:		
Del departamento anterior	-0-	?
Nuevos materiales agregados	\$1 600 000	\$600 000
Costos de conversión	412 000	300 000
Total	\$2 012 000	

Datos de producción (unidades):		
En proceso, comienzos del mes	200	800
Del departamento anterior	-0-	3 700
Nuevos materiales agregados	3 800	1 100
Total	4 000	5 600
Terminadas y transferidas	3 700	4 800
En proceso, final de mes	300	800
Total	4 000	5 600

Todos los materiales se agregan al comenzar el procesamiento en cada departamento. Las unidades en proceso al comienzo del periodo están a medio terminar en los departamentos. Las unidades en proceso al final del mes están terminadas en una tercera parte en ambos departamentos. Se utiliza el método del promedio compensado.

Se requiere: Preparar un informe de costos.

8-12. Costeo por procesos PEPS, unidades perdidas. Los datos de producción y costos de la compañía S para un mes se presenta a continuación:

	Depto. 1	Depto. 2	Depto. 3
Datos de costos:			
En proceso, comienzos del mes	\$ 600 000	\$400 000	\$800 000
Del departamento anterior	-0-	?	?
Nuevos materiales agregados	7 200 000	2 000 000	-0-
Costos de conversión	3 630 000	3 000 000	2 000 000
Total	\$11 430 000		
Datos de producción:			
En proceso, comienzos del mes	10 000	4 000	7 000
Del departamento anterior	-0-	120 000	160 000
Nuevas unidades agregadas	120 000	40 000	-0-
Total	130 000	164 000	167 000
Terminadas y transferidas	120 000	160 000	150 000
En proceso, fines del mes	10 000	4 000	10 000
Unidades perdidas	-0-	-0-	7 000
Total	130 000	164 000	167 000

Todos los materiales se agregan al comienzo del procesamiento. Las unidades en proceso del mes en cada departamento están terminadas en 40% en lo que se refiere a costos con inversión y al final del mes están terminadas en 50%. La compañía aplica el método PEPS para el costeo de los inventarios.

Se requiere: Preparar un informe de costos.

8-13. Costos de proceso; unidades equivalentes de producción. A partir de la siguiente información relativa a un contrato de producción cancelado de la compañía T, prepare un estado de inventarios no entregados al costo, más un

margen por concepto de gastos generales y administrativos aplicables al contrato al 31 de marzo de 1982, fecha de cancelación.

El 18 de noviembre de 1981, la compañía T firmó un contrato con un cliente para la entrega de 10 000 unidades de M en cuanto estuvieran terminadas. Por mutuo acuerdo se canceló el contrato el 31 de marzo de 1982, y las partes contratantes han decidido tomar como base para negociar un acuerdo y estado de inventarios no entregados al costo más un margen por concepto de gastos generales y administrativos al 31 de marzo de 1982. También existe un acuerdo entre la compañía T y su proveedor de las materias primas que se utilizan para la fabricación de M, en el sentido de que las materias primas que excedan a las necesarias para todo el contrato podrán ser devueltas al abastecedor, quien las aceptará al costo.

M se procesa en forma sucesiva en los departamentos 20 y 30, y es el único producto de estos departamentos a excepción de las herramientas, que se hacen y usan en el departamento 20 para M.

M se fabrica a partir de dos materias primas identificadas como O y P, las cuales ingresan al comienzo del procesamiento en el Departamento 20. En cada unidad M se utiliza una unidad de P y dos unidades de O.

Datos de producción:

- a) No había inventarios en existencia al 18 de noviembre de 1981, fecha del contrato.
- b) Hasta el 31 de diciembre de 1981, se habían entregado 1 500 unidades de M al cliente,
- c) Los inventarios aplicables al 1° de enero de 1982 son los siguientes:
 - a.1 Materias primas:
 - O: 2 000 unidades a \$300
 - P: 1 000 unidades a \$180
 - a.2 Trabajos en proceso:
 - Departamento 20: 800 unidades terminadas en 40% aproximadamente; costo acumulativo: \$1 120 000
 - Departamento 30: 600 unidades terminadas en 30% aproximadamente; costo acumulativo \$1 970 000
 - a.3 Unidades terminadas: ninguna.
- d) Las materias primas compradas desde el 1° de enero hasta el 31 de marzo de 1982 son:
 - 16 000 unidades de O a \$350 por unidad
 - 5 100 unidades de P a \$200 por unidad

Las materias primas se utilizaban sobre la base de primeras entradas, primeras salidas, según lo requerido.
- e) Otros costos y cargos entre el 1° de enero y el 31 de marzo de 1982 son:

	Depto. 20	Depto. 30
Mano de obra directa	\$4 000 000	\$4 800 000
Gastos generales de fabricación directos por departamento	5 000 000	6 020 000
Costos indirectos generales de fabricación	560 000	672 000

- f) Los inventarios bajo contrato al 31 de marzo de 1982 son:
Departamento 20: 500 unidades, terminadas en 40%
Departamento 30: 800 unidades, terminadas en 70%:
- g) Los inventarios de trabajos en proceso al 31 de marzo de 1982 deben declararse sobre la base de los costos corrientes incurridos desde el 1° de enero hasta el 31 de marzo de 1982, sin promediar en esto los inventarios iniciales al 1° de enero de 1982.
- h) Durante la vigencia del contrato se entregaron 5 700 unidades de M al cliente desde el 1° de enero hasta el 31 de marzo de 1982.
- i) Los costos indirectos de fabricación del 1° de enero al 31 de marzo de 1982, que totalizan \$5 600 000 se prorratea entre los departamentos en proporción al costo de mano de obra directa. El costo total de mano de obra directa para todos los departamentos incluyendo a los departamentos 20 y 30, es de \$40 000 000.
- j) La experiencia ha demostrado que los gastos generales y administrativos pueden aplicarse a razón de 15% del costo de las ventas. Este porcentaje se juzga conveniente como margen sobre el costo de los inventarios.
- k) Al hacer un examen de los datos de producción se descubre lo siguiente:
- k.1 Mano de obra directa. El departamento 30 incluye \$300 000 de mano de obra dedicada a la fabricación de herramientas. Los materiales que se utilizan para tales herramientas, y que ascienden a .. \$600 000, se incluyen en los costos indirectos generales de fabricación. Los gastos generales directos y los costos indirectos generales de fabricación son aplicables en proporción a la mano de obra directa. 40% de las herramientas terminadas han sido completamente utilizadas; las herramientas restantes se han depreciado en 60% pero pueden utilizarse en otras líneas de fabricación.
- k.2 Mano de obra directa. Del departamento 20, aparte de la que se aplica a las herramientas, se calcula en \$120 000, lo cual es un error, ya que sólo asciende a \$20 000. Este error se debe a una clasificación incorrecta del renglón de mano de obra directa que es de \$100 000.
- k.3 Gastos generales directos de fabricación. Del departamento 20 incluye una pérdida de \$80 000 sobre la venta de una máquina utilizada en ese departamento. La compañía olvidó acumular la depreciación de \$20 000 del 1° de marzo al 22 de marzo, fecha de la venta.
- k.4 Los registros no reflejan un reclamo de \$30 000 por cancelación (400 unidades de P a 75 pesos que presentó el vendedor a raíz de la cancelación del contrato. Este reclamo fue investigado y se encontró justificado).

AICPA)

8-14. Costos de proceso: costos unitarios de producción, transferencias interdepartamentales. La compañía Hammer produce una línea de martillos de alta calidad. Opera su propio departamento de mangos de martillo, y un departamento de fundición para producir las cabezas de los mismos. El ensamblado y el acabado se hacen en otro departamento.

En el departamento de fundición se llevan al horno piezas de igual peso de hierro en barras y coque junto con metales de aleaciones especiales, para convertirlas en metal fundido, el cual se vierte en moldes. Durante un día de trabajo en la fundición se realiza lo siguiente:

- a) Sacar y limpiar las cabezas de martillo moldeadas el día anterior.
- b) Preparar los moldes para el metal que se va a fundir durante el día.
- c) Cargar y "quemar" el metal que se va a fundir.
- d) Vaciar el metal en los moldes.

Se estima que una cuarta parte del costo de mano de obra es aplicable en la etapa 1. En el departamento de ensamblado y acabado, se terminan las cabezas y se insertan los mangos. Durante el mes de octubre se terminaron y transfirieron al departamento de montaje y acabado 20 000 cabezas. Al final del mes existían 1 500 cabezas buenas y limpias, y se habían vaciado 1 000 cabezas el día anterior. Ingresaron a producción un total de 22 toneladas de hierro en barras, coque y metales de aleación por valor de \$124 800. Los costos de mano de obra directa para el mes ascendieron a \$438 000. Los costos indirectos se aplicaron a razón de 30% del costo de la mano de obra directa. Una cabeza de martillo pesa un kilo. Un promedio de 10% de las cabezas vaciadas resultan con imperfecciones y tienen que volver a fundirse.

El 1° de octubre había 400 cabezas de martillo en el departamento de ensamblado y acabado, en las cuales no se había hecho ningún trabajo. Su costo era de \$12 824. No había mangos de martillo en existencia. Durante octubre este departamento recibió 20 000 mangos por valor de \$987 600. Todos los mangos se usaron para terminar 19 800 martillos. Los costos de mano de obra ascendieron a \$183 400 y los costos indirectos fueron de \$125 200.

Se requiere:

Preparar informes departamentales de costos y producción determinando los costos unitarios de producción y la asignación de estos costos a transferencias interdepartamentales o inventarios para el mes de octubre de 1982, para los departamentos de fundición y ensamblado y acabado. La compañía utiliza el método del promedio compensado en sus cuentas. Los cálculos del costo unitario deben comprender hasta cinco decimales.

AICPA)

8-15. Costos de proceso: unidades equivalentes: determinación costos totales y unitarios por elementos; asignación de costos al inventario de trabajos en proceso. La compañía Wal, fabrica un solo producto, un instrumento mecánico llamado Kle. La compañía mantiene un sistema de contabilidad de costos por procesos.

Las operaciones de fabricación se realizan de la siguiente manera: el material K, que es un metal, se estampa para formar una pieza que se ensambla con una de las piezas X compradas. Luego, cada unidad pasa por las máquinas y se limpia, después de lo cual se ensambla con dos unidades de la pieza Y, para formar el instrumento terminado conocido como Kle. En la operación final se pinta y esmalta el producto.

Los estudios de tiempo y movimientos indican que del tiempo total requerido para fabricar una unidad, la primera operación requiere 25% del costo de la mano de obra, el primer montaje requiere 25% del costo de la mano de obra, el primer montaje requiere 25% adicional, el maquinado y la limpieza 12.5%

el segundo ensamblado 25% y la pintura 12.5%. Se considera que el gasto de fabricación sigue el mismo patrón por operaciones, que la mano de obra.

Se cuenta con los siguientes datos al 31 de octubre, primer mes de operaciones:

Material K comprado 100 000 kg	\$2 500 000
Pieza X comprada, 80 000 unidades	1 600 000
Pieza Y comprada, 150 000 unidades	1 500 000
Pintura y esmalte utilizados	107 200
Mano de obra directa, costo	4 541 500
Gastos de fabricación	2 490 500

Cantidad de unidades

Unidades terminadas y enviadas al almacén de productos terminados	67 000
Unidades ensambladas sin pintar	5 000
Unidades listas para el segundo montaje	3 000
Inventarios al final del mes:	
Unidades terminadas	7 500
Material K, kg	5 800
Pieza X (unidades)	6 000
Pieza Y (unidades)	6 000
Kle en proceso, unidades (3 000 + 5 000)	8 000

Se requiere:

- a) Un programa de producción de mano de obra equivalente.
- b) Costos totales y unitarios incurridos para la producción de:
 - a.1 Cada tipo de material
 - a.2 Costo de mano de obra
 - a.3 Gastos de fabricación
 - a.4 Costo total de la producción
- c) Costos detallados de mano de obra, materiales y fabricación asignados a las unidades dejadas en proceso.

(AICPA)

8-16. Pago de regalías sobre arrendamiento. La compañía minera Imperio comenzó sus actividades de explotación en un terreno alquilado a la compañía Real.

Las provisiones en cuanto a regalías son:

- a) Regalías mínimas anuales, \$600 000 con un mínimo de \$150 000 de pago trimestral.
Las regalías mínimas no ganadas pueden recuperarse en cualquiera de los periodos subsiguientes con las regalías ganadas en exceso de las regalías mínimas. Durante los tres últimos años se pagaron regalías por valor de \$1 800 000.
- b) Regalías ganadas: 10 pesos por tonelada que sale de la mina, más una cantidad por tonelada equivalente a 2% de la cantidad en la que el valor de mercado del mineral en la mina sobrepasa los \$400 por tonelada.
Las operaciones durante el año fueron:

Periodos	Toneladas embarcadas	Por tonelada	
		Valor de mercado en el lugar de destino	Flete de la mina al lugar de destino
1er. trimestre	Ninguna	-0-	-0-
2o. trimestre	100 000	1 050	\$310
3o. trimestre	200 000	1 000	320
4o. trimestre	Ninguna	-0-	-0-
	<u>300 000</u>		

Se requiere:

Calcular la cantidad de regalías por cubrir a la compañía Real por el año en curso, y la cantidad de regalías mínimas no ganadas al final del año.

(AICPA)

8-17. Costos de proceso: estados de costos para la administración. La compañía de extractos Perú produce extractos y condimentos para alimentos. La compañía ha funcionado con éxito durante muchos años y elabora una línea de varios productos, entre los cuales el principal es el extracto de vainilla.

El extracto de vainilla se produce en dos procesos: filtración y mezclado. Durante el primero se pican o cortan los granos de vainilla, y se realizan las operaciones de filtrado y secado, mientras que en el proceso del mezclado sólo se realiza esta actividad. Los inventarios se mantienen en tanques de filtración y de almacenamiento, antes y después del proceso de mezclado.

En las operaciones de picado de granos, se cortan y pican granos en cantidad suficiente para un lote de extracto y se llevan al filtrador. Se utilizan 10 filtradores para que la producción sea continua. El extracto se lleva en tuberías de los filtradores a los tanques de almacenamiento, mientras que los residuos se llevan a los secadores. El alcohol que contienen los residuos se recupera en el proceso de secado y regresa a almacenamiento. Los residuos secos se consideran como desperdicios.

Al comenzar el proceso se pican y se envían 2 200 kilos de granos a los filtradores, a las que se agregan 2 000 litros de alcohol y agua suficiente para que la mezcla totalice 5 000 litros. En cada lote final se producen 4 000 litros de extracto, con 45% de alcohol, mientras que el resto va a los secadores o se pierde en el proceso de filtración. Suelen recuperarse 175 litros de alcohol en el proceso de secado en cada lote.

El extracto de vainilla de 45% de concentración, va a los tanques de almacenamiento. De estos tanques se retiran 2 000 litros por vez y se llevan por medio de tuberías hasta un tanque mezclador, en donde se mezcla con una solución de agua y azúcar. Cuando todo está bien mezclado, el contenido de alcohol se ha reducido a 36%.

La solución de agua y azúcar se prepara mezclando 20 kilos de azúcar con cinco litros de agua en el tanque mezclador. El contenido del tanque mezclador va luego por las tuberías a los tanques de almacenamiento y, de allí, a otro lugar para envasar el extracto de vainilla. Para solucionar este problema, su-

pondremos que los tanques de almacenamiento contienen el extracto concentrado a 36% y son la fase final o sea, el producto terminado.

Como la mano de obra no es un material en la producción del extracto de vainilla, los salarios se cargan a gastos generales. Los gastos de fabricación se acumulan en dos cuentas de gastos generales, una para el proceso de filtración y otro para el de mezclado. Los costos de almacenamiento y picado de granos se tratan como parte de los costos generales de sus respectivos procesos. Luego, estos costos se asignan a la producción en cada proceso.

Los gastos generales incurridos durante el periodo son:

Proceso de filtración	\$3 283 200
Proceso de mezclado	1 280 000

El alcohol cuesta 10 pesos por litro comprándolo al abastecedor.

Se utiliza el método de las primeras entradas, primeras salidas, para el costeo de los inventarios en el proceso de filtrado, pero se aplica el método del promedio compensado para todos los otros inventarios, inclusive los que están en los tanques de almacenamiento.

Se han hecho inventarios periódicos, cuyos resultados se dan a continuación:

Enero 1°:		
En proceso, filtradores, 1/2 terminar	4 lotes	\$637 000
Tanque de almacenamiento, 45% concentración	16 000 l	626 800
Proceso de mezclado	Ninguno	
Tanques de almacenamiento, 36% concentración	10 000 l	354 400
Diciembre 31:		
En proceso, filtradores 1/2 terminar	8 lotes	
Tanques de almacenamiento, 45% concentración	20 000 l	
Proceso de mezclado	Ninguno	
Tanques de almacenamiento, 36% concentración	12 500 l	

Durante el año de operaciones se comenzaron 130 lotes en los filtradores; se llevaron 500 000 litros de extracto concentrado a 45% al proceso de mezclado a través de las tuberías y se agregaron 500 000 kilos de azúcar a la solución. El costo de la vainilla es de 100 pesos el kilo y del azúcar 10 pesos kilo.

Prepare:

Un estado de fabricación que muestre costos, unidades y precios por procesos.

8-18. Costos de procesos; desperdicios; unidades equivalentes: costeo de inventarios en proceso y transferencias entre procesos. La compañía procesadora Kelly fabrica un producto, utilizando dos procesos, el 1 y el 2.

Por cada unidad que sale del proceso 1, se utilizan dos unidades de la materia prima X al comenzar el procesamiento. Por cada unidad que sale del pro-

ceso 2, se utilizan 3 latas de la materia prima Y al final del procesamiento.

Se utilizan dos kilos de la producción del proceso 1 al comenzar el proceso 2 por cada unidad de producto final.

Hay un desperdicio en el proceso 2 a mitad del procesamiento.

Se mantienen cuentas de trabajos en proceso para materiales, costos de conversión y costos del departamento anterior.

La compañía utiliza el método PEPS para la valoración del inventario del proceso 1 y de las unidades terminadas, y el método del costo promedio para la valoración del inventario del proceso 2.

Datos para el mes de marzo:

a) Unidades transferidas:

Del proceso 1 al proceso 2: 2 000 kilos

Del proceso 2 a productos terminados: 900 litros

De productos terminados a costo de artículos vendidos: 600 litros

b) Unidades desperdiciadas en el proceso 2: 100 litros

c) Costos unitarios de materias primas: X, \$151 la unidad; Y, \$200 cada lata.

d) Costos de conversión: proceso 1, \$334 400; proceso 2, \$401 000.

e) Recuperación de desperdicios: \$10 000 (tratados como reducción del costo).

f) Datos de inventarios:

	Proceso 1		Proceso 2		Productos terminados	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Unidades	200	300	200	300	700	1 000
Fracción terminada						
Costos de conversión	1/2	1/3	1/2	2/3		
Valoración					\$1 330 000	
Materiales	\$56 000					
Costos de conversión	\$10 800		\$39 000			
Costos del departamento anterior			\$220 000			

Se requiere:

Ordenar los asientos del mes de marzo en el diario para registrar la transferencia de costos del proceso 1 al proceso 2 y del 2 a productos terminados y de productos terminados a costo de los artículos vendidos de la compañía Kelly.

(AICPA)

8-19. Costos de procesos, unidades defectuosas; costos equivalentes, costeo de inventarios de trabajos en proceso y productos terminados. Como asesor administrativo, usted está examinando la inversión monetaria que tiene en inventarios la compañía manufacturera ABC.

Los inventarios en los estados financieros de la mencionada compañía al 31 de diciembre son los siguientes:

Inventario de productos terminados, 110 000 unidades	\$50 490 000
Inventario de trabajos en proceso 90 000 unidades a medio terminar	33 048 000

La compañía sigue la práctica de fijar los precios de sus inventarios según el costo o el precio del mercado, cualquiera que sea el más bajo, sobre la base del método de primeras entradas, primeras salidas. Los materiales ingresan a la producción al comenzar el procesamiento y los costos indirectos de fabricación se aplican al producto a razón del 75% tomando como base los dólares de mano obra directa.

El valor de mercado del inventario de productos terminados y del inventario de trabajos en proceso es mayor que las cantidades del párrafo anterior, a excepción de las unidades defectuosas en el inventario final de productos terminados, cuyo valor de mercado es de \$1 por unidad.

Al revisar los registros de costos de la compañía citada se obtienen los siguientes datos:

	Cantidades		
	Unidades	Materiales	Mano de obra
Inventario inicial, 1° de enero, terminado en un 80%	100 000	\$10 000 000	\$16 000 000
Unidades adicionales comenzadas en el año	500 000		
Costo de materiales incurridos		55 000 000	
Costos de mano de obra, incurridos			99 750 000
Unidades terminadas durante el año:			
Unidades buenas	500 000		
Unidades defectuosas	10 000		
Inventario de productos terminados al 31 de diciembre, incluyendo 10 000 unidades defectuosas			

Además, las unidades defectuosas se producen al final del proceso, es decir, al llegar al punto de inspección final se descubren las unidades defectuosas.
Se requiere:

- a) Anexos que indiquen:
 - a.1 Producción efectiva o equivalente.
 - a.2 Costos unitarios de la producción de materiales, mano de obra y costos indirectos.
 - a.3 Fijación de precios de inventarios de productos terminados, unidades defectuosas y trabajos en proceso.
- b) Los asientos de diario necesarios, si es que se requieren, para registrar de manera correcta la valoración del inventario de productos terminados y trabajos en proceso.

8-20. Costos de procesos: producción equivalente; unidades perdidas. La compañía Biltmar fabrica miriñaques utilizando para ello tres departamentos. El departamento de acabado es el tercero y último paso antes de transferir el producto al inventario de productos terminados.

Todos los materiales necesarios para completar el producto se agregan al comenzar el proceso en el departamento de acabado, y las unidades perdidas, si es que las hay, sólo ocurren en este punto. La compañía utiliza el método de costo PEPS en su sistema de contabilidad y ha acumulado los siguientes datos correspondientes al mes de julio para el departamento de acabado:

- a) Producción de miriñaques:
 - En proceso, 1° de julio (mano de obra y gastos de fabricación 3/4 partes terminadas) 10 000 u.
 - Transferidas de los otros departamentos en julio 40 000 u.
 - Terminadas y transferidas al inventario de productos terminados durante julio 35 000 u.
 - En proceso, julio 31 (mano de obra y gastos de fabricación, a medio terminar) 10 000 u.
- b) Costo del inventario de trabajos en proceso, julio 1°.
 - Costo de los otros departamentos \$3 800 000
 - Costos agregados en el departamento de acabado antes del 1° de julio:
 - Materiales 2 150 000
 - Mano de obra 3 900 000
 - Gastos de fabricación 4 200 000
 - \$14 050 000
- c) Los productos transferidos al departamento de acabado durante el mes de julio tenían costos de \$14 000 000 asignados de los otros departamentos.
- c) Durante julio, el departamento de acabado tuvo los siguientes costos de producción:
 - Materiales 7 000 000
 - Mano de obra 16 250 000
 - Gastos de fabricación 13 000 000
 - \$36 250 000

Se requiere:

- a) El costo de los miriñaques perdidos en la producción durante el mes de julio.
- b) El costo de los miriñaques transferidos al inventario de productos terminados en julio.
- c) El costo de inventario de trabajos en proceso al 31 de julio.

(AICPA)

8-21. Costos de procesos: costo de las unidades perdidas. La compañía de Artefactos Increíbles fabrica un solo producto. Sus operaciones se realizan en un proceso continuo a través de dos departamentos: el departamento de maquinado y el de ensamblado y acabado. Los materiales se incorporan al pro-

ducto en cada departamento sin que esto aumente el número de unidades que se producen.

En el mes de mayo de 1983, los registros mostraban que se habían puesto 75 000 unidades en producción en el departamento de maquinado. De estas unidades, 60 000 se terminaron y transfirieron a ensamblado y acabado, 15 000 quedaron en proceso con todos los materiales aplicados, pero con sólo una tercera parte de la mano de obra y costos indirectos requeridos.

En el departamento de ensamblado y acabado se terminaron 50 000 unidades que fueron transferidas al almacén de productos terminados durante el mes. Habían 9 000 unidades en proceso al 31 de mayo, y se habían perdido 1 000 unidades en producción, sin ningún valor de recuperación. Todos los materiales requeridos se habían aplicado a las 9 000 unidades, así como dos terceras partes de la mano de obra y costos indirectos, pero sólo se habían aplicado la mitad de los materiales y mano de obra necesarios a las 1 000 unidades que se perdieron en producción.

No había trabajos en proceso en ninguno de los departamentos al comenzar el mes.

Los costos de las unidades perdidas en producción deben tratarse como costos indirectos adicionales en el departamento de ensamblado y acabado.

Los registros de costos mostraban los siguientes cargos durante el mes:

	<i>Materiales</i>	<i>Mano de obra</i>	<i>Costos indirectos</i>
Departamento de maquinado	\$12 000 000	\$8 710 000	\$3 900 000
Departamento de ensamblado y acabado*	4 165 000	10 170 000	5 681 000*

* No incluye costo de las unidades malogradas.

Se requiere:

- a) Preparar en buena forma un estado que muestre los costos unitarios para el mes.
- b) Preparar un programa con los detalles del inventario de trabajos en proceso en cada departamento.

(AICPA)

CAPÍTULO 9

SISTEMA DE COSTOS PARA PRODUCTOS CONEXOS (CONJUNTOS) Y SUBPRODUCTOS

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para comprender y analizar el sistema de costos conjuntos, su naturaleza, registros contables del sistema de costos conjuntos; métodos para la asignación de costos conjuntos; métodos para la contabilización de los subproductos.

Al terminar de estudiar este capítulo el alumno deberá ser capaz de:

OEA 1) Definir qué es un producto principal o conexo y qué es un subproducto.

OEA 2) Exponer en qué consiste el sistema de costos conjuntos.

OEA 3) Desarrollar mediante un ejemplo todo el flujo de información que implica un sistema de costos conjuntos

OEA 4) Calcular el costo de productos conjuntos utilizando el método valor de venta relativo a la producción, a través de un ejemplo.

OEA 5) Calcular, por medio de un ejemplo, el costo de productos conjuntos, utilizando el método de medición física de la producción.

OEA 6) Calcular, utilizando un ejemplo, el costo de productos conjuntos, mediante el método del rendimiento estándar.

OEA 7) Calcular el costo de productos conjuntos utilizando el método de medición del costo unitario promedio

OEA 8) Analizar el efecto sobre las utilidades que la aplicación de cada uno de los métodos para la asignación de costos conjuntos genera.

INTRODUCCIÓN

En capítulos anteriores, al referirnos al cálculo de los costos del producto hemos supuesto que los materiales y la mano de obra directa podían identificarse directamente con los productos terminados, y que los costos indirectos de fabricación podían asignarse a los productos sobre una base que se considerara representativa de la manera en que los costos indirectos realmente fluyen hacia los productos. Este capítulo analizará situaciones en las que dos o más productos se fabrican en conjunto a partir de un solo grupo de registros de costos, que no pueden identificarse o relacionarse fácilmente con los productos individuales. En tales casos, debe emplearse algún método para asignar los costos totales entre los productos conexos. De otra manera, no se pueden determinar costos unitarios de productos ni tampoco medir los ingresos del periodo.

Distinción entre productos conexos y subproductos

Cuando dos o más productos de una misma materia prima o proceso o de varias materias primas y procesos, se les conoce como productos conexos (a veces también llamados coproductos) o producto principal y subproductos. La determinación de si dos productos que resultan de los mismos costos deben clasificarse como productos conexos o uno como producto principal y el otro como subproducto, depende principalmente de los objetivos y políticas de la gerencia. No existe un criterio definitivo para hacer una distinción entre estas dos clases de productos.

Generalmente, la diferenciación entre un producto conexo y un subproducto, tiende a basarse en las ventas relativas del producto. Aplicando este criterio, si los ingresos de cada uno de los dos productos son casi iguales en cantidad o al menos importantes en relación con los ingresos totales, se les trata como productos conexos. Si por otra parte, los ingresos de un producto son relativamente menores en importancia, el producto se debe clasificar como un subproducto. En términos del criterio de las ventas relativas, es posible que en un momento determinado, un subproducto se convierta en un producto conexo y viceversa.

Otro criterio que se aplica para hacer la distinción entre productos conexos y subproductos incluye los objetivos declarados del negocio, el patrón de utilidades deseado, la necesidad de un mayor grado de procesamiento antes de las ventas, y la seguridad de los mercados. Por ejemplo, un producto relativamente importante, con un mercado inseguro, podría clasificarse como un subproducto más que como producto conexo. La distinción entre productos conexos y subproductos no es académica, puesto que determina si es el método de contabilidad de costos de los productos conexos o el método de contabilidad de costos de los subproductos es el que habrá de usarse y porque tiene un importante efecto sobre las utilidades.

Generalmente, las actividades de fabricación pueden clasificarse 1. como actividades de sintetización o fabricación propiamente dicha o 2. como actividades de tipo analítico. La construcción de edificios, fabricación de muebles o de equipo, y otros tipos de actividades en las cuales las materias primas y las piezas componentes se ensamblan juntas para sintetizar o formar el producto final, son ejemplos del primer tipo de actividad.

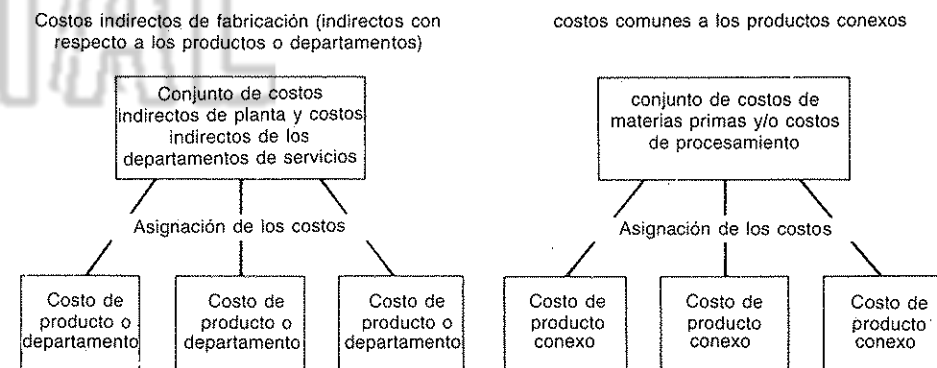
En el tipo de fabricación analítica, las materias primas se analizan o subdividen en varios productos principales. En el empaquetamiento de carne, la res (materia prima) se divide en diferentes cortes de carne, cuero, fertilizantes, etc. Mediante la refinación del petróleo se convierte petróleo crudo en diversos productos terminados, entre los que se puede contar gasolina, aceites, lubricantes, aceites combustibles, petróleo diesel, kerosene y nafta. En un aserradero, un determinado lote de materia prima puede producir distintas calidades de madera.

Las situaciones más complejas de costos conexos se encuentran en el tipo de fabricación analítica. Sin embargo, los costos conexos se producen, incluso, en industrias de ensamblado. Muchos costos indirectos de fabricación tienen una relación indirecta con los procesos y los productos, es decir, dos o más productos pueden recibir servicios en conjunto de una sola instalación o de otro costo indirecto. La similitud entre los costos indirectos de fabricación y los costos de productos conexos se demuestra en el anexo 9-1.

Naturaleza de las actividades de fabricación y clasificación de los productos

Anexo 9-1

Costos indirectos de fabricación (indirectos con respecto a los productos o departamentos), y costos comunes a los productos conexos



Sin embargo, debe observarse una importante diferencia: se presume o supone que la base elegida para asignar los costos indirectos refleja la manera en que los costos indirectos realmente fluyen hacia los procesos o productos. En otras palabras, existe la suposición de que los costos indirectos pueden relacionarse o identificarse con procesos o productos específicos. Cuando se elaboran productos conexos, esta suposición generalmente no tiene garantías, y la base para asignar los costos totales a los productos es en su mayor parte arbitraria.

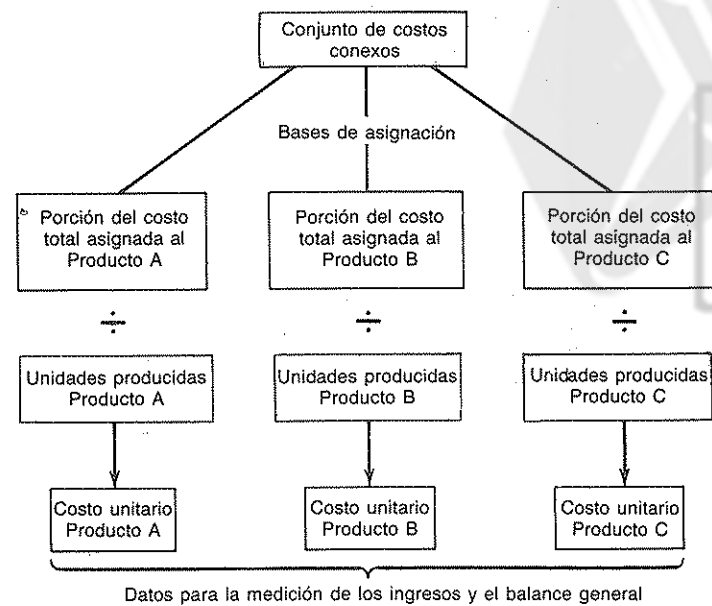
CONTABILIDAD DE LOS PRODUCTOS CONEXOS

El objeto de la contabilidad de costos de los productos conexos es el de asignar una parte de los costos conexos totales a cada producto conexo, de modo que puedan calcularse los costos unitarios de producto y prepararse el balance general, situación que se ilustra en el anexo 9-2. Esencialmente, el problema radica en la asignación de los costos. En la práctica se emplean diversos métodos, entre los cuales los que se citan a continuación son quizás los más comunes:

- 1) Valor de venta relativa de la producción. Multiplicando el número de unidades fabricadas por el precio de venta, se halla el valor de venta de la producción. La porción de los costos conexos totales asignada a cada producto es igual a la proporción entre el valor de venta de la producción de cada producto y el valor de venta de toda la producción.

Anexo 9-2

Flujo de costos de productos conexos



El anexo 9-3 muestra la forma en que una compañía de tabaco utiliza este método. Las compras totales de hojas de tabaco sin clasificar ascendieron a 20 millones de kilos, a un costo de \$680 millones. Al clasificarlas se obtuvieron tres calidades de tabaco cuyos valores de venta se dan en el anexo. El valor en el mercado de la producción clasificada se utiliza para asignar

Anexo 9-3

COMPAÑÍA DE TABACO GAVIOTA

Método del valor de venta relativo para la asignación de los costos conexos

Clasificación de las hojas de tabaco	Cantidades clasificadas producidas (en millones de kg)	Precio de venta unitario	Valor de mercado de la producción clasificada (en millones de m/h)	Porcentaje del total	Costo total asignado (en millones moneda nacional)	Costo unitario (por millón de kg)
1	14 000	\$55	\$770 000	82.4	\$560 320	\$40 020
2	4 000	30	120 000	12.9	87 720	21 930
3	2 000	22	44 000	4.7	31 960	15 980
Total...	20 000		\$934 000	100.0	\$680 000	

el costo total del tabaco sin clasificar a las tres calidades producidas, lo que da por resultado los costos unitarios que aparecen en la última columna del anexo 9-3.

Anexo 9-4

Método del valor de venta relativo para la asignación de los costos conexos (Procesamiento adicional después del punto de separación)

Producto	Precio de venta	Costos de proceso por unidad después del punto de separación	Contribución neta por unidad al punto de separación	Unidades producidas	Contribución total al punto de separación	Contribución del producto %	Asignación de los costos conexos	Costo unitario de producto
A	\$400	\$100	\$300	10 000	\$3 000 000	66.7	\$2 000 000	\$200
B	250	—0—	250	6 000	1 500 000	33.3	1 000 000	167
Total...				16 000	\$4 500 000	100.0	\$3 000 000	

El uso de este método para asignar los costos conexos presupone la existencia de una relación entre el precio y el costo, lo cual no implica que los costos del producto sean la base para fijar los precios. Por el contrario, los precios de los productos conexos tienden a basarse en la competencia interindustrial, en los suministros en existencia, en las condiciones del mercado mundial y en otras consideraciones.

Bajo este método, los productos o líneas de productos se cargan "con lo que soporten", lo cual da como resultado una igualdad de márgenes de utilidad de los productos, es decir, rendimiento bruto sobre las ventas. Por ejemplo, en el anexo 9-4, el costo por unidad de cada producto es 67% de su contribución neta en el punto de división. A pesar de esa limitación, el método se usa bastante y es justificable bajo la mayoría de las circunstancias. Pues-

to que los costos conexos de ningún punto de vista pueden identificarse con los productos conexos, debe imputarse alguna forma de flujo de costos. Al no contar con más información no es ilógico suponer que los productos de precio elevado son también productos de costo elevado, y viceversa.

Cuando uno o más productos requieren procesamiento adicional, después del punto de división del costo conexo, se usa una variación del método del valor de venta relativo a la producción (supuesto en el anexo 9-4). Estos costos de procesamiento identificables por separado se restan de los precios de venta. La resultante contribución neta del producto en el punto de división se aplica luego a la producción para que sirva de base a la asignación de los costos conexos. En el anexo 9-4, el costo conexo total en el punto de división asciende a \$3 000 000. El producto B se vende sin procesamiento adicional a \$250 la unidad. Sin embargo, las 10 000 unidades del producto A requieren procesamiento adicional, a un costo de \$1 000 000 antes de venderse a \$400 cada una.

2. Medición física de la producción. Bajo este método los costos conexos se asignan a los productos conexos sobre la base de la unidades físicas de producción, es decir, kilos, toneladas, litros, etc. Este método generalmente no puede emplearse cuando la producción consta de distintos tipos de unidades, por ejemplo, líquidos y sólidos, a menos de que se les pueda igualar. El uso de unidades de producción para asignar los costos conexos se justifica muy pocas veces. Generalmente es ilógico suponer que las unidades físicas tienen igual valor. Un kilo de carne de lomo tiene mayor valor que un kilo de carne de pecho. Un litro de aceite lubricante vale mucho más que un litro de gasolina. Si se compra un terreno que luego se subdivide en lotes, con distintos valores de venta debido a diferencias del terreno o de la ubicación, es razonable suponer que en el precio de adquisición se tomaron en consideración estos valores divergentes. Un ejemplo del uso de este método en su aplicación a la elaboración de coque, aparece en el anexo 9-5. El costo por tonelada de carbón (\$800) se asigna a los productos sobre la base de los kilos producidos.

Anexo 9-5

COMPañIA WILLI DE FABRICACIÓN DE COQUE Base de unidades físicas para la asignación de los costos conexos

Producto	Peso del producto, kg.	Porcentaje del total	Costo asignado del producto
Coque	1 300	68.4	\$547
Alquitrán	150	7.9	63
Gas	350	18.4	147
Otros productos	100	5.3	43
Desperdicio	100	-0-	-0-
Total	2 000	100.0	\$800

Anexo 9-6

COMPañIA PETROLERA ARRI Método del rendimiento estándar para la asignación de los costos conexos

	Rendimiento estándar por 100 l	Valor de mercado por l	Ingresos realizables (1) × (2)	Ingresos totales realizables, %	Costo asignado por 100 l	Costo por litro (5) ÷ (1)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Gasolina	32.0	\$14	\$448	53.8	\$3 658	\$114
Aceite lubricante	5.0	18	90	10.8	734	147
Aceite combustible	50.0	04	200	24.0	1 632	33
Bencina, kerosene	8.0	10	80	9.6	653	81
Gasóleo	3.0	05	15	1.8	123	41
Pérdida	2.0	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Total	100.0		833	100.0	6 800	

3. Medición del costo unitario promedio. Según este método, no se hace ningún esfuerzo por calcular costos separados para cada uno de los productos conexos. En su lugar, se calcula un costo promedio para todos los productos, que se usa para propósitos del costeo del inventario. En efecto, la premisa subyacente es que, puesto que los costos conexos no pueden realmente identificarse con productos específicos, los costos unitarios promedio son tan satisfactorios como cualquier otra base para la medición de los ingresos, siempre que se usen en forma consistente. Un ejemplo del uso de este método en un aserradero es el que se da a continuación:

Producción total en metros cuadrados de tabla	6 000 000
Costos conexos totales	\$15 000 000 000
Costo por millar de metros cuadrados	\$2 500

4. Método del rendimiento estándar. En este método, los costos de las materias primas y procesos se asignan a los productos conexos sobre la base de rendimientos estándar. En el anexo 9-6 se muestra la forma en que se usa este método en una refinería de petróleo en la que el costo del petróleo crudo y el procesamiento es de \$680 cada 100 litros.

La compañía procesa la materia prima A, en una operación llamada proceso por separación, y obtiene dos productos básicos, X y Y, que se someten a procesamiento adicional y luego se venden. En el anexo 9-7 se suponen los siguientes hechos con respecto a las operaciones de la compañía D.

1. Durante del proceso de separación se usa el método de contabilidad de costos de los productos conexos.
2. El material A se agrega al comenzar la etapa del procesamiento, y la separación de los productos X y Y, ocurre virtualmente al final del procesamiento.
3. Los costos de conversión se asignan uniformemente a la producción durante el procesamiento.

Ejemplo del efecto de los métodos de costo de los productos conexos sobre la determinación de la utilidades

4. El inventario de trabajos en proceso es constante, es decir, el nivel del inventario final es igual al nivel del inventario inicial. Se usa el método UEPS para el costo del inventario.

En el anexo 9-7 los datos de producción para el mes de junio son los siguientes:

Inventario de trabajos en proceso:

Inicial 2 000 kg una cuarta parte terminada:	
Costo de los materiales	\$240 000
Costo de conversión	40 000
Final 2 000 kg una cuarta parte terminada:	
Costo de los materiales	240 000
Costo de conversión	40 000
Material A puesto en el proceso de separación durante el mes: 30 000 kg a \$120	3 600 000
Costos de conversión incurridos durante el mes de junio en el proceso de separación	2 400 000
Producto básico X terminado (precio de venta: \$400 el kg. 10 000 kg)	
Producto básico Y terminado (precio de venta: \$200 por el kg 20 000 kg)	

Se supone que no hay desperdicio, aumento, disminución, o materiales de desecho. Bajo UEPS, en este caso, los inventarios iniciales y finales se costean en las mismas cantidades.

En el anexo 9-7 se presenta esta información tal como aparece en la cuenta proceso de separación.

Anexo 9-7

COMPañÍA D
Proceso de separación

Inventario inicial-2 000 kg una cuarta parte terminada:		Producto X terminado:	
Costo de los materiales	240 000	10 000 kg	
Costo de conversión	40 000	Producto Y terminado:	
Material A agregado: 30 000 kg a \$120	3 600 000	20 000 kg	
Costos de conversión	2 400 000	Inventario final 2 000 kg una cuarta parte terminada	
Costos a contabilizarse	<u>6 280 000</u>	Costo de ma- 240 000	teriales
		Costo de con- 40 000	versión
		Costos a contabilizarse	

Puesto que los inventarios iniciales y finales de trabajos en proceso permanecen invariables, el problema es el de asignar los costos corrientes de materiales y conversión, que totalizan \$6 000 000 (anexo 9-7), a los dos productos X y Y, usando el método de los productos conexos.

Se considerarán tres métodos de asignación:

Método 1: Peso relativo de la producción

Método 2: Valor de venta relativo de la producción

Método 3: Precio de venta relativo por unidad de producto

Los costos de los productos obtenidos bajo cada uno de estos métodos son los siguientes:

Método 1:

Producto X: $10\ 000 \div 30\ 000 \times \$6\ 000\ 000 = \$2\ 000\ 000$ o \$200 por kg

Producto Y: $20\ 000 \div 30\ 000 \times \$6\ 000\ 000 = \$4\ 000\ 000$ o \$200 por kg

Método 2:

Producto X: $\$4\ 000\ 000 \div \$8\ 000\ 000 \times \$6\ 000\ 000 = \$3\ 000\ 000$ o \$300 por kg

Producto Y: $\$4\ 000\ 000 \div \$8\ 000\ 000 \times \$6\ 000\ 000 = \$3\ 000\ 000$ o \$150 por kg

Método 3:

Producto X: $400 \div \$600 \times \$6\ 000\ 000 = \$4\ 000\ 000$ o \$400 por unidad

Producto Y: $200 \div \$600 \times \$6\ 000\ 000 = \$2\ 000\ 000$ o \$100 por unidad

El efecto sobre las utilidades de la compañía D se muestran en el anexo 9-8. Es evidente que la elección de un determinado método para asignar los costos conexos a los productos puede tener un efecto significativo sobre las utilidades derivadas del producto o contribución a las utilidades. Puesto que los inventarios también se costean a distintos costos, de lo cual depende el método de asignación que se use, los ingresos declarados por la compañía también se ven afectados. Al respecto, debe hacerse notar que sea cual fuere el método que se adopte, debe usarse de manera consistente. Esto, por supuesto, permite una comparación de los ingresos presentes de una compañía con los de periodos anteriores. Sin embargo, el uso de diversos métodos de asignación es un factor que tiende a hacer difíciles las comparaciones de utilidades entre distintas compañías, incluso dentro de la misma industria.

Anexo 9-8

COMPañÍA D

Contribución a las utilidades bajo los métodos alternativos para el costeo de los productos conexos

	Método 1		Método 2		Método 3	
	X	Y	X	Y	X	Y
Ingresos	\$4 000 000	\$4 000 000	\$4 000 000	\$4 000 000	\$4 000 000	\$4 000 000
Costo de producción	2 000 000	4 000 000	3 000 000	3 000 000	4 000 000	2 000 000
Contribución a las utilidades	\$2 000 000	—0—	1 000 000	1 000 000	—0—	\$2 000 000

Hasta este punto en el análisis sobre los costos conexos, las técnicas de costeo se han relacionado con el costeo de los productos y la medición de las utilidades. Es evidente que la asignación de costos a productos conexos es en gran parte arbitraria. Aunque la contabilidad de los costos conexos es

Costos conexos
y decisiones
administrativas

esencial para la medición de las utilidades, los costos derivados de los productos tienen escaso valor para la toma de decisiones de la gerencia. Dicho más directamente, el uso de los costos de los productos conexos para tomar decisiones administrativas, con frecuencia dará como resultado decisiones erróneas.

Esto puede ilustrarse si suponemos que dos productos, X y Y, tienen costos unitarios de \$1 200 cada uno, calculados tal como se presenta a continuación. El precio actual en el mercado para X es \$1 500, y para Y, \$1 100

Producto	Producción unidades	Costos conexos asignados	Costo unitario
X	10 000	\$12 000 000	\$1 200
Y	5 000	600 000	1 200

Si se vendieran todas las unidades producidas, podría prepararse al siguiente estado de resultados:

	Producto X	Producto Y	Combinados
Ingresos brutos	\$15 000 000	\$5 500 000	\$20 500 000
Costos	12 000 000	6 000 000	18 000 000
Utilidades	\$3 000 000	(\$500 000)	\$2 500 000

Parecería que dado que el producto Y muestra pérdida, la compañía estaría en mejor situación si no lo vendiera. Esto es, por supuesto, un espejismo. Como se trata de productos conexos, el producto X no puede producirse sin el producto Y. Si no se vendieran las 5 000 unidades del producto Y, el total de \$18 000 000 de costos se aplicarían al producto X, y se sufriría una pérdida combinada de \$3 000 000 en lugar de la utilidad combinada de \$2 500 000. La diferencia de \$5 500 000 representa la contribución del producto Y a las utilidades.

Supongamos ahora que una parte de la producción de Y, que no puede venderse fuera de la empresa, se envía a otro departamento dentro de la compañía a un precio de \$1 200 la unidad. El gerente del departamento comprador sostiene que puesto que él puede obtener el mismo producto en el mercado a \$1 100 la unidad, tanto su departamento como la compañía están sufriendo una pérdida de \$100 en cada unidad que se vende internamente. Tiene razón tan sólo en parte. Como estas unidades no pueden venderse fuera, la compañía tiene una ganancia real de \$1 100 por unidad, cuando se usan estos artículos internamente. Sin embargo, desde el punto de vista de la evaluación de la actuación, es innegable que el departamento comprador ha sido perjudicado y que es conveniente hacer un ajuste del precio de transferencia interna de la compañía.

Supongamos ahora que el producto Y puede convertirse en el producto Z con un procesamiento adicional que significará \$200 más por unidad. El producto Z puede venderse a \$1 350 por unidad. Si se hiciera esto, el producto

Z tendría un costo de \$1 400 (costo de \$1 200 del producto Y + \$200 de procesamiento adicional) contra un precio de venta de \$1 350, lo cual daría como resultado una pérdida de 50 pesos por cada unidad. De aquí podría deducirse que no es conveniente el procesamiento adicional. Pero esta suposición es incorrecta. Sólo los ingresos y costos adicionales son pertinentes en una decisión de este tipo. Por lo tanto, debe producirse el producto Z, puesto que los ingresos adicionales (\$250) son mayores que el costo adicional (\$200)

En este tipo de decisiones, deben reconocerse otras consideraciones aparte de los costos. Por ejemplo, una compañía puede preferir vender en vez de realizar procesamientos adicionales debido a las dificultades para obtener materiales o mano de obra para el procesamiento adicional, o porque no desean proyectar sus esfuerzos en esta dirección. O, por el contrario, la empresa puede decidirse en favor del procesamiento adicional a pesar de las consideraciones de costos para mantener un personal de trabajo estable. El procesamiento adicional podría ser apropiado en previsión de un aumento en la producción de Z en caso de que el producto X estuviera perdiendo importancia.

En el ejemplo, hemos considerado sólo los costos adicionales de procesamiento directo, lo cual es muy lógico. A pesar de esto, muchos hombres de negocios y contadores insisten en que el producto Z debería soportar su carga justa de costos indirectos asociados con la producción de X y Y. Asignar algunos de estos costos al procesamiento de Z, si se escoge esa alternativa, podría ser conveniente para el cálculo de la rentabilidad de producto, aunque incluso esto es dudoso bajo la mayoría de las circunstancias. Sin embargo, no es apropiado incluir dichos costos en el análisis para tomar la decisión en uno u otro sentido, es decir, vender o efectuar el procesamiento adicional.

A comienzos de este análisis, se ha sugerido que el costo unitario derivado de un producto conexo generalmente no debe usarse para determinar precios de venta. Ante la existencia de costos conexos, sólo los ingresos y costos totales son pertinentes, y no los ingresos y costos de los productos individuales. A este respecto, frecuentemente es posible alterar la mezcla de producto de los productos conexos, por ejemplo, en la refinería del petróleo. Cuando se da este caso, se asigna mayor importancia a la obtención de la mezcla de producto que produce una maximización del ingreso marginal.

MÉTODOS DE COSTEO DE LOS SUBPRODUCTOS

Bajo el método de costeo de los subproductos se supone que por lo menos uno de los productos que constituyen la producción de la empresa tiene importancia secundaria con relación a los ingresos derivados de las ventas relativas o de cualquier otro criterio que se aplique. Si los ingresos derivados del producto secundario son casi insignificantes, al producto se le llama material de desecho o sobrante. Otros artículos tangibles que surgen del proceso de producción pero que no tienen ningún valor de venta se conocen como desperdicios.

El método de contabilidad de los subproductos supone que el producto secundario tiene algún valor en el mercado. Por lo tanto, en este análisis, el método tiene aplicación cuando el valor comercial del producto secundario

es bastante importante, pero no tan importante como el valor de venta de la producción del producto o productos principales, (o sea, cuando se trata de un subproducto propiamente dicho), y también cuando el valor de venta del producto secundario es relativamente menor (material de desecho o sobrante). Dentro del término producto secundario incluimos tanto los subproductos como los materiales de desecho. Los distintos métodos para tratar el producto secundario tienen un efecto sobre los costos totales y unitarios de los productos principales.

Bajo el método de contabilidad de los subproductos, el valor estimado en el mercado o de venta del producto secundario se deduce del costo de producción total incurrido para la producción de todos los productos, principales y secundarios. Esta cantidad residual se asigna luego al producto o productos principales, empleando el método de los costos conexos si existen productos conexos. El producto secundario se asienta en el inventario a su valor comercial estimado.

En el anexo 9-9 se ilustra el método de contabilidad de los subproductos que utiliza la compañía Rasmus para dos productos principales, A y B, y un producto secundario, C, que resultan del proceso X. El valor comercial estimado del producto C fabricado durante el periodo asciende a \$30 000. Para simplificar el ejemplo, se supone que no hay inventarios iniciales ni finales.

El asiento para reducir los costos de producción asignables a los productos principales por la cantidad del valor comercial estimado de la producción del subproducto es:

Inventario del subproducto C (o material de desecho) al valor comercial estimado	30 000
Proceso X	30 000

El saldo de \$1 800 000 (\$1 830 000 - 30 000) se asigna a los productos A y B con base en cantidades, bajo el método de productos conexos, la asignación asciende a:

Producto A: $2\,500 \div 4\,500 \times \$1\,800\,000$ o $\$1\,000\,000$
 Producto B: $2\,000 \div 4\,500 \times \$1\,800\,000$ o $\$800\,000$

Anexo 9-9

COMPAÑÍA RASMUS
 Costeo de productos conexos
 Proceso X

Inventario inicial	-0-	Producto principal A: 2 500 unidades	1 000 000
Costos de proceso: materias primas, mano de obra directa, y costos indirectos de fabricación (10 000 kg de material)	1 830 000	Producto principal B: 2 000 unidades	800 000
Costos a contabilizar	1 830 000	Subproducto C (subproducto o material de desecho): 1 000 kg	30 000
		inventario final	-0-
		Costos contabilizados	1 830 000

El asiento para registrar la transferencia de las unidades terminadas a productos terminados es:

Inventario de producto A (al costo)	1 000 000
Inventario de producto B (al costo)	800 000
Proceso X	1 800 000

En realidad, bajo el método de los subproductos, el valor de venta de la producción del subproducto se asienta en las cuentas como el inventario del subproducto y como una reducción en los costos de producción asignables a los productos principales. Mediante el método de costos conexos, por otra parte, el valor de venta relativo de la producción puede usarse simplemente como una base para la asignación de los costos de producción a los productos conexos. Es decir, bajo el método de costeo de los productos conexos, los valores de venta en sí mismos no se asientan en las cuentas tal como sucede en el método de los subproductos.

Una variación de este método de los subproductos es la valoración de subproducto o material de desecho a su precio de venta estimado menos 1. costos estimados de la venta del subproducto o desecho y/o 2. una cantidad estimada de utilidad normal.

Supongamos, por ejemplo, que se incurriría en un costo de \$4 500 para vender el subproducto o material de desecho cuyo valor estimado en el mercado es de \$30 000. La cantidad neta de \$25 500 se deduce de \$1 830 000, con lo cual queda \$1 804 500 para asignarse a los productos A y B. Suponiendo que se emplea el método de costos conexos, y sobre la base de las unidades relativas de A y B, el asiento en la cuenta de los costos del proceso X sería:

Inventario de subproducto C (o desecho)	25 500
Inventario de producto A	1 002 500
Inventario de producto B	802 000
Proceso X	1 830 000

Suponiendo que la producción del subproducto C se vende a \$30 000 y que los gastos de venta en realidad ascienden a \$4 500, no aparece ninguna utilidad en la venta del subproducto C. Por el contrario, el producto líquido de \$25 500 se ha usado para reducir el costo total de los productos A y B a \$1 804 500, por lo tanto, para aumentar su rentabilidad.

Si, además, una utilidad normal de 5% del precio de venta bruto va a deducirse también del valor comercial del producto C, los cálculos y asientos serían así:

Inventario de subproducto C	24 000
Inventario de producto A	1 003 300
Inventario de producto B	802 700
Proceso X	1 830 000

Suponiendo que el producto C se vende en \$30 000 y que los costos de venta sean de \$4 500, la utilidad atribuida al producto C sería de \$1 500, que era la cifra de utilidad normal de 5% usada en la valoración del inventario del subproducto C. De esta manera, al atribuir esta utilidad normal al subproducto C, se reduce el costo total de los productos A y B a \$1 806 000, en lugar de \$1 804 500, como en el caso anterior. Por lo tanto, la utilidad de \$1 500 que muestra el subproducto C habría correspondido de otra manera

a los productos A y B, mediante costos de producción más bajos para los productos principales.

Una alternativa para la forma de tratar los productos secundarios bajo el método de los subproductos es la de considerar los ingresos derivados de la venta del producto secundario como "varios" u otro tipo de ingresos. Bajo tal procedimiento, los costos totales de producción de \$1 830 000 se asignan solamente a los productos A y B. (Sobre una base de costos conexos, usando unidades de producto relativas, el producto A se costearía a \$1 016 700 y el producto B a \$813 300). En este caso, no se asigna ninguna cifra monetaria al inventario del subproducto C. Si se hace un inventario antes de las ventas, el subproducto tiene que inventariarse en forma de memorándum mostrando cantidades solamente. Los asientos en la cuenta en este caso serían:

Inventario de producto A	1 016 700
Inventario de producto B	813 300
Proceso X	1 830 000

Al momento de venderse el subproducto C, los asientos serían:

Caja de cuentas por cobrar	30 000
Ingresos de la venta del subproducto C (o desecho)	30 000
Costos de venta	4 500
Caja o cuentas por pagar	4 500

Cuando se usa este método, el método de contabilidad para el subproducto C no afecta de ninguna manera al costo de producción de los productos A y B.

No hay reglas establecidas para determinar qué método debe usarse en un caso particular. La importancia de los subproductos y el deseo de mostrar o de no mostrar utilidades derivadas de la venta del subproducto son factores que se toman en consideración para decidir la forma de contabilizarlos.

PROBLEMAS Y CASOS

9-1. Costos conexos y decisiones administrativas. "Debemos asignar los costos totales a los productos conexos. ¿De qué otra forma puede la gerencia tomar decisiones inteligentes?" Haga un comentario al respecto.

9-2. Costos conexos y medición de las utilidades. "Independientemente de la naturaleza arbitraria de las asignaciones de costos conexos, este procedimiento es esencial para la medición de las utilidades. La circunstancia atenuante de la medición contable de las utilidades es su coherencia." Haga un comentario al respecto.

9-3. Costeo de productos conexos y costeo de costos indirectos de fabricación. ¿Qué similitudes existen entre el costeo de productos conexos y el costeo de los costos indirectos de fabricación? ¿Cuál es la diferencia esencial?

9-4. Método para la asignación de costos conexos. Cite y describa brevemente tres métodos para asignar los costos totales de fabricación a los productos conexos.

9-5. Costos conexos y toma de decisiones para la fijación de precios. Después de asignar los costos totales a los productos conexos, el costo de inventario del producto X es \$8. La compañía recibe una oferta para la compra de

una gran cantidad del producto X a \$7.90. ¿Debe aceptar la oferta? ¿Qué pasaría si el precio de la oferta fuera de \$8.50? ¿Sería útil para tomar este tipo de decisión si, al asignar los costos conexos, los costos del producto final estuvieran separados en elementos fijos y variables?

9-6. Métodos para la contabilidad de los subproductos. Cite y describa dos métodos de contabilidad para subproductos.

9-7. Costos conexos y toma de decisiones. El contralor de una compañía petrolera, dirigiéndose al presidente: "Debido a la naturaleza arbitraria de nuestras asignaciones de costos conexos, los costos no tienen ningún valor para la toma de decisiones." Haga un comentario al respecto. Si no está usted de acuerdo, especifique en qué forma podrían ser útiles los costos.

9-8. Evolución de un producto conexo. Dé un ejemplo de un producto que primero fue considerado como material de desecho, luego como subproducto y finalmente como producto conexo.

9-9. Criterio para diferenciar conexo de un subproducto. ¿Qué criterio se aplica para diferenciar un producto conexo de un subproducto?

9-10. Métodos de contabilidad de los productos conexos y los subproductos. ¿Cuál es la diferencia esencial entre los métodos de contabilidad de los subproductos y los productos conexos?

9-11. Control de costos en una situación de costos conexos. ¿Cree usted que el hecho de que los costos unitarios de los productos conexos tiendan a ser arbitrarios, afecta de alguna manera al control de los costos?

9-12. Rentabilidad de la línea de producto. "La determinación de la rentabilidad de las líneas de productos tiende a ser un objetivo inalcanzable en situaciones de costos conexos." Haga un comentario al respecto.

9-13. La compañía maderera Atlántico tuvo un costo total de producción de \$48 000 000 durante su primer año de operaciones. Se producían seis calidades de madera, como se ilustra a continuación:

Calidad	Producción miles de metros	Inventario en existencia al final del año, miles de metros	Precio de venta por millar de metros
A	21 600	1 800	10 500
B	18 000	1 500	9 000
C	14 400	1 200	7 500
D	10 800	4 800	6 000
E	5 400	1 800	4 500
F	1 800	900	3 000
	72 000	12 000	

La compañía usó 30 000 000 m de madera acabada de calidad D para la construcción de su almacén.

Se requiere:

Calcular el costo de las ventas para el estado de resultados y el costo de los inventarios finales para el balance general.

(Adaptado de AICPA)

9-14. Desperdicios y material de desecho: medición de las utilidades internas. La compañía Vive fabrica el producto P, a partir de una determinada materia prima. Hay una cantidad normal de desperdicio resultante del procesamiento de esta materia prima para su conversión en producto terminado. Este desperdicio no tiene valor de recuperación: por lo tanto, el costo del producto terminado se considera mayor debido al desperdicio, además de la cantidad normal de desecho llamado Zil. Este material de desecho tiene un valor establecido en el mercado de 4 000 pesos el kilo. A la compañía Vive cuesta 1 400 pesos por kilo en costos de distribución vender el material de desecho a su precio usual en el mercado. La compañía sigue el procedimiento de inventariar este material a su valor en el mercado menos los costos de venta y disposición. El valor de inventario del material de desecho se usa para reducir el costo unitario de producción del producto P.

Los datos de producción del mes de enero son los siguientes: los inventarios de trabajos en proceso iniciales y finales son insignificantes. No hay desperdicio o deterioros anormales durante el mes, aparte de la cantidad usual de Zil.

Materia prima R utilizada en la producción: 16 000 kg a un costo total de \$1 600 000 Kilos de producto P terminados: 8 000.

Kilos de Zil utilizables durante el mes: 4 000

No hay existencias de Zil a comienzos de enero. Tampoco hubo ventas de Zil durante el mes.

Los costos de mano de obra y los costos indirectos de fabricación del mes fueron de \$3 600 000.

a) Calcular:

- a.1 El costo total del producto P terminado
- a.2 El costo unitario del producto P terminado
- a.3 La valoración de inventario de Zil, al 31 de enero.
- a.4 La cantidad en que los 4 000 kilos de desperdicio anormal aumentan el costo unitario del producto P. Suponer que el desperdicio durante este mes ha sido normal.

b) La compañía Vive utiliza un sistema de medición de las utilidades internas y sus operaciones están descentralizadas. El Sr. Abel de Anda es enteramente responsable de la producción y venta del producto P. El precio de venta promedio del producto P es \$21 000 el kilo, y los gastos de venta son \$140 por kilo. El Sr. Mejía es enteramente responsable de la producción y venta de Zil. La actuación de estos dos gerentes se mide por los resultados de rentabilidad (utilidades como porcentaje de las ventas) de la actividad de cada uno de ellos.

El contralor y los dos gerentes se han reunido para decidir sobre el método apropiado para la contabilidad de Zil, con el objeto de medir la actuación administrativa. Las opciones son:

- b.1 Inventariar Zil según su valor en el mercado.

b.2 Inventariar Zil según su valor en el mercado menos los costos de venta y disposición.

b.3 Inventariar Zil según su valor en el mercado menos costos de venta, disposición y una utilidad normal de 100 pesos por unidad.

c) ¿Cuál de estas opciones debe escogerse? ¿Cuál podría preferir el Sr. de Anda? ¿Cuál el Sr. Mejía?

d) Dentro de la organización, ¿debería el Sr. Mejía rendir cuentas al Sr. de Anda?

9-15. Costos de procesos, costos de subproductos, estados de costos de departamentos; determinación del costo del inventario. La compañía Tijuana se dedica a actividades fabriles y tiene dos productos principales conocidos como XO y MO. Como derivado de la producción de estos productos obtiene un subproducto llamado PIP.

La compañía tiene tres departamentos de producción, denominados 101, 201 y 301. Las materias primas A y B comienzan a procesarse en el departamento 101. Al terminar su procesamiento en ese departamento, una quinta parte del material se ha convertido en subproducto y se traslada directamente al almacén. La tercera parte de la producción restante del departamento 101 pasa al departamento 201, donde se convierte en XO, y las otras dos terceras partes van al departamento 301 para convertirse en MO. El procesamiento de XO en el departamento 201 produce un aumento de 50% en el peso del material que allí se procesa debido al agua que se le agrega al iniciar el procesamiento. No hay aumento ni pérdida de peso en los otros procesos.

La compañía considera los ingresos derivados de PIP, después de asignar 10 pesos por kilo por concepto de costos estimados de venta y entrega, como una reducción del costo de los dos productos principales. La compañía asigna los costos del departamento 101 a los dos productos principales en proporción a su valor de venta neto al punto de separación; estos costos se computan deduciendo los costos a incurrirse en los procesos subsiguientes del valor de venta de los productos.

Los siguientes datos corresponden a las operaciones del mes de abril.

Inventarios

	Marzo 31 Cantidad kg	Valor	Abril 30 Cantidad kg
Departamento 101	Nada		Nada
Departamento 201	1 600	\$1 716 000	2 000
Departamento 301	400	234 000	720
Artículos terminados-XO	600	726 000	1 600
Artículos terminados-MO	2 400	1 855 000	1 400
Artículos terminados PIP	Nada		Nada

Se estima que los inventarios en proceso están a medio terminar en los departamentos 201 y 301, tanto a comienzos como a fines del mes.

Costos

	Materiales utilizados	Mano de obra y carga
Departamento 101	\$13 409 000	\$8 744 200
Departamento 201	-0-	3 195 000
Departamento 301	-0-	6 188 000

El material utilizado en el departamento 101 pesaba 36 000 kg
 Precio de venta:

XO: \$5 900 el kilo
 MO: \$3 750 el kilo
 PIP: \$ 100 el kilo

Los precios que regían al 30 de abril no han cambiado durante el mes.
 Preparar los siguientes estados cubriendo las operaciones de la compañía
 Tijuana.

Presentar todos los cálculos auxiliares en forma clara.

- a) Estado que muestre costos y producción por departamentos durante el mes de abril.

Para el costeo de la producción, la compañía usa el sistema de primeras entradas, primeras salidas.

- b) Un anexo que indique valores de inventario para los trabajos en proceso y productos terminados al 30 de abril.

(AICPA)

9-16. Contabilidad de productos conexos y subproductos: costos de procesos; determinación del costo del inventario de trabajos en proceso y las transferencias entre los departamentos. La corporación MCB tiene un producto principal denominado Línea principal. Como derivados resultan dos productos adicionales: Colínea y Sublínea. Los materiales comienzan a procesarse en el proceso 1, del cual se obtienen los tres productos. Línea principal se continúa procesando en el proceso 2; Colínea se procesa en el proceso 3; Sublínea se vende sin necesidad de procesamiento adicional. Se tienen los siguientes datos correspondientes a febrero:

- a) Materiales utilizados en el proceso 1: \$1 200 000
 b) Costos de conversión: proceso 1, \$800 000; proceso 2, \$400 000; proceso 3, \$30 000
 c) No había inventarios en proceso de apertura ni de cierre:
 d) Datos de producción y ventas:

	Cantidad producida	Cantidad vendida	Precio de venta promedio en febrero	Precio en el mercado, fines de febrero
Línea principal	5 000	4 000	\$600	\$600
Colínea	3 000	2 000	100	90
Sublínea	1 000	900	50	55

- e) Los gastos de venta y administrativos se relacionan con la cantidad vendida. Se estima que los costos de venta y administrativos del siguiente período serán iguales a los de febrero:

Línea principal: \$200 000

Colínea: \$80 000

Sublínea: \$3 600

- f) La utilidad neta estándar que deja Colínea es de 10% de las ventas.

- g) No se realizan ganancias ni pérdidas con la venta de Sublínea.

Se requiere:

- a) Calcular el valor del inventario de Sublínea y los costos transferidos del proceso 1 a las unidades de Sublínea durante el período.

- b) Calcular el valor del inventario de Colínea y los costos transferidos del proceso 1 a las unidades de Colínea durante el período.

- c) Copiar y completar los siguientes asientos:

c.1 Proceso 1

Proceso 2

Proceso 3

Materias primas y varios

c.2 Proceso 2

Proceso 3

Inventario de Sublínea

Proceso 1

c.3 Artículos terminados-Línea principal

Proceso 2

c.4 Artículos terminados-Colínea

Proceso 3

c.5 Caja

Ventas-Línea principal

Costo de artículos vendidos-Línea principal

Artículos terminados-Línea principal

c.6 Caja

Ventas-Colínea

Costo de artículos vendidos-Colínea

Artículos terminados-Colínea

c.7 Caja

Inventario de Sublínea

Gastos de ventas y administrativos

- d) Copiar y completar el siguiente estado de ingresos

Ventas
 Costo de artículos
 vendidos
 Utilidad bruta
 Gastos de venta y
 administrativos
 Utilidad neta

(AICPA)

9-17. *Costos de procesos, costos de subproductos, estados departamentales, costos de productos conexos.* Los laboratorios H&H fabrican el producto químico Zoom que se venta a la industria automotriz a \$850 el kilo. El proceso de fabricación se divide de la siguiente manera:

- Departamento 1 — mezclado
- Departamento 2 — cocido
- Departamento 3 — enfriamiento
- Departamento 4 — empaquetamiento.

Los materiales X, Y y Z se sacan de los almacenes dos veces al día para los tirajes de producción, los cuales se controlan por medio de fichas y números.

En el departamento 1 se pesan y mezclan los materiales X, Y y Z, de acuerdo a una fórmula secreta. En el departamento 2 se cocina la mezcla, 10% de la cual se pierde por evaporación al terminar el proceso en el departamento. El proceso de cocido requiere varias horas, e inmediatamente después los tanques, que contienen 90% restante de la mezcla, son llevados en fajas transportadoras por distintos recintos con diversas temperaturas que constituyen el departamento de enfriamiento. En las etapas finales de este proceso, 80% de esta mezcla se traslada al departamento 4 donde se vierte en barriles para la venta. 20% de la mezcla, que representa impurezas y sedimentos debido al proceso de enfriamiento, se vende a granel como subproducto con el nombre de W, a un precio de venta nominal de \$200 el kg.

Las variaciones de la duración del proceso de enfriamiento o de las temperaturas pueden producir un aumento del porcentaje de subproducto, que puede ser hasta de 30% de la mezcla del departamento 3, pero el mínimo siempre será 20%.

El departamento de investigaciones de la compañía ha descubierto un posible uso para el subproducto en otro campo, pero para ello se requeriría otro departamento y una inversión adicional de capital para introducir este nuevo proceso de fabricación. Este nuevo subproducto (Clora-W) se vendería a \$1 000 el kilo. Para producir este material se tiene que agregar 1/2 kilo de materias primas por cada kilo de sedimentos que se obtiene en el departamento 3. Sin embargo, en el procesamiento se pierde 40% de la mezcla resultante. Para el procesamiento de Clora-W se incurriría en los siguientes costos:

Materiales a agregarse: \$100 por kg
 Costos variables de procesamiento \$200 por kg de sedimento
 Costos fijos de procesamiento \$309 200 por mes
Se requiere:

Tomando como base los siguientes datos de costos y las cifras de producción para un periodo de un mes, la gerencia le ha pedido a usted que prepare estados que muestren el costo total de fabricación y la utilidad bruta en cada una de las siguientes situaciones, suponiendo que toda la producción se venda:

- a) Subproducto W producido a razón de 20% de la mezcla del departamento 3.
- b) Subproducto Clora-W producido en cada uno de los siguientes porcentajes de la mezcla del departamento 3: 1. 20%; 2. 30%.
 Materiales enviados al departamento 1: X, 4 000 kilos a \$200; Y, 1 500 kilos a \$220; Z 500 kilos a \$140.

Costos de procesamiento:

Depto. 1 \$37 por 1/2 kg de insumo del departamento
 Depto. 2 38 por 1/2 kg de insumo del departamento
 Depto. 3 45 por 1/2 kg de insumo del departamento
 Depto. 4 45 por 1/2 kg de insumo del departamento

Todos los costos de procesamiento del departamento 4 pueden considerarse como variables.

(AICPA)

9-18. A partir de la siguiente información sobre la compañía Dart, prepare un estado que muestre el costo estimado de la producción de 13 500 toneladas del producto X destinadas a licitar un contrato gubernamental.

La compañía Dart fabrica X, que es un producto principal y Y, que es un subproducto. X se produce y se vende por toneladas (1 000 kg). Las materias primas que se utilizan en la producción constan de tres ingredientes: H, I, J que están contenidos en el producto principal y en el subproducto en las proporciones y a los costos estimados que se dan a continuación

- H 40% a \$800 por tonelada
- I 30% a \$500 por tonelada
- J 24% a \$700 por tonelada

El contrato por las 13 500 toneladas de X representa 80% de la producción de X presupuestado por la compañía Dart para 1984.

El producto X principal se fabrica en cuatro procesos que son los siguientes:

Proceso 1. Los ingredientes H e I se reciben al comienzo del proceso 1; el trabajo en proceso terminado se transfiere al proceso 2.

Proceso 2: El ingrediente H, al final del proceso 2, sufre una pérdida de peso de 5% debido a la evaporación, y 10% del trabajo en proceso restante se vende como desperdicio a un precio normal de \$600 la tonelada; a su vez, el trabajo en proceso terminado se transfiere al proceso 3.

Proceso 3. Al comienzo de este proceso se mezcla el ingrediente J con el resto de la mezcla. El ingrediente J pierde el 4% de su peso original debido a la evaporación del final de este proceso.

Proceso 4. En este proceso final, el material se prepara en producto principal X y subproducto Y, en la proporción de 80% y 20% respectivamente, los cuales quedan listos para ser vendidos.

La mano de obra directa estimada por tonelada y por proceso es la siguiente:

Proceso	Mano de obra directa por tonelada
1	\$500
2	250
3	300
4	400

Los gastos indirectos de fabricación a la capacidad normal, es decir, 75% de una capacidad de planta total de 25 000 toneladas anuales de X, son los siguientes:

Proceso	Variables	Fijos	Total
1	\$60 000 000	\$3 000 000	\$9 000 000
2	6 200 000	1 800 000	8 000 000
3	5 000 000	2 000 000	7 000 000
4	4 000 000	1 600 000	5 600 000
Total	\$21 200 000	\$8 400 000	\$29 600 000

Al nivel de capacidad normal, los gastos indirectos de fabricación aplicables a toda la planta ascienden a 60 000 de los cuales 40% es fijo.

Se espera que las unidades que se requieren en el contrato del gobierno, más la producción de la compañía para el sector civil durante 1984, ocuparán 90% de la capacidad total de la planta, medida en unidades terminadas de producto X.

Se espera que el producto Y se venda a un precio estimado de \$2 000 por tonelada, antes de la deducción de \$250 por tonelada por concepto de gastos de manipuleo, venta y administración.

(AICPA)

9-19. Determinación del costo de la producción, costos y rentabilidad. La compañía de Tuberías ha estado en operación durante un año. Producte tubería de concreto de una longitud de 4 m y tiene el equipo necesario para producir los siguientes tamaños:

18 cm	30 cm
24 cm	36 cm

La compañía tiene una máquina básica para producir las tuberías. Sólo se produce un tamaño durante cada día de trabajo de 8 horas, y la última hora se utiliza para efectuar trabajos de limpieza y, cuando es necesario, para cambiar los dispositivos de la máquina a fin de producir un tamaño distinto de tubería al día siguiente. La producción durante el primer año se limitó a los tamaños de 18 al 30 inclusive.

A usted se le ha informado que hay mercado listo en caso de que comenciera a producirse tuberías de 36 cm.

La compañía ha preparado el siguiente anexo de ganancias y pérdidas para el año que acaba de terminar:

Ventas		\$5 800 000
Compras de materias primas	\$1 765 700	
Mano de obra directa	1 325 500	
Flete	244 700	
Gastos de entrega	358 200	
Depreciación:		
Local de la planta	60 000	
Local de la oficina	28 000	
Maquinaria de la fábrica	300 000	
Muebles y enseres de la oficina	20 000	
Costos de energía eléctrica-fábrica	151 900	
Suministros de taller	255 000	
Suministros y gastos de oficina	100 000	
Sueldos de oficina	520 000	
Teléfono y telégrafo	37 500	
Reparaciones y mantenimiento-fábrica	217 500	
Comisiones sobre ventas	270 000	
Otros gastos de fábrica	76 000	
Gastos generales varios	20 000	
Inventario de materias primas-fin de año		163 000
Inventario de productos terminados-fin de año (a un costo estimado de \$10 por tonelada)		599 000
Utilidades para el año	812 000	
	<u>\$6 562 000</u>	<u>\$6 562 000</u>

Al revisar los registros usted ha encontrado los siguientes datos referentes a la producción y las ventas:

Diámetro tuberías, cm	Producción, m	Diciembre 31				Producción promedio por día, m	Precio de venta por m
		Vendidas m	m	Kg por metro	Peso total kg		
18	7 200	6 200	1 000	150	150 000	120	\$220
24	10 200	8 120	2 080	250	520 000	100	300
30	6 320	5 000	1 320	400	528 000	80	400
					1 198 000		

El costo de tonelada de materiales de las tuberías terminadas es igual durante todo el año para cualquiera de los tamaños. Los costos incurridos por concepto de mano de obra y los costos indirectos de fabricación fueron uniformes durante el año. El capataz de planta le ha informado que los tirajes de prueba indican que una tubería de 36 cm pesaría 500 kilos el metro y que la producción haría un promedio de 64 metros por día. La tubería de 36 cm se vendería a \$500 por metro.

- a.1 Calcular el costo de cada tamaño de tubería producida durante el año sobre la base de metros, incluyendo materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación.
- a.2 Preparar un anexo en el cual se demuestre qué tamaño de tubería sería el más lucrativo.
- a.3 Calcular el valor del inventario final para cada tamaño de tubería.

b) Preparar una estimación del costo para producir tubería de 36 cm, y comparar la utilidad bruta de este tipo de tubería con la que producen los otros tamaños de tubería.

(AICPA)

9-20. A partir de los siguientes datos, prepare un estado de los resultados de operación de la compañía explotadora de Zinc, durante el mes de octubre, que muestre las operaciones de dicha compañía y sus actividades de prestación de servicios a otras empresas para la trituración de mineral, tanto para los concentrados de zinc como de plomo. Presente todos los programas auxiliares. Haga los cálculos sacando hasta tres decimales.

La compañía explotadora de Zinc explota varias minas y una planta para la concentración del mineral, el cual en su forma bruta, tiene que concentrarse en la planta antes de ser enviado a los fundidores. Los concentrados de zinc y plomo resultantes tienen el 5 o 7% del peso original. Ambas clases de concentrados pasan por casi los mismos procesos de trituración. Los de zinc contienen aproximadamente 60% de este mineral, mientras que los otros tienen alrededor de 80% de plomo.

La compañía, además de triturar la roca de sus propias minas, hace este mismo trabajo por contrato para otras minas cercanas, aceptando como pago 20% de los concentrados producidos. La cantidad de concentrados que resultan del mineral de estas otras minas se determina aquilatando cada camionada de roca a medida que se reciben. Este procedimiento es necesario debido a que: 1. los minerales de distintas minas difieren en riqueza, y 2. no es práctico triturar distintas clases de mineral por separado.

El asiento minero y los yacimientos de mineral no son de propiedad de la compañía. A los propietarios se les paga una regalía de 12% de la venta de los concentrados producidos por la compañía. Esta regalía se acumula a medida que se venden los concentrados, y los gastos de regalía se cargan a cuentas por pagar acreditadas al final del mes en que se hace la venta.

La compañía cuenta con una planta propia de fuerza motriz, de la cual se utiliza 40% para las operaciones de extracción y 60% en la planta.

Los inventarios de roca parcialmente extraída y roca en proceso en la planta son constantes y pueden pasarse por alto para propósitos de solucionar este problema.

Se cuenta con los siguientes datos de operación:

Costo de la extracción	\$3 135 600
Costo de la trituración	1 132 600
Costo de la fuerza motriz	629 200
Gerencia general	558 600
	<u>\$5 456 000</u>

(Los costos de operación incluyen toda la mano de obra, suministros, gastos y depreciación)

Se sobrentiende que los gastos de extracción y trituración de minerales se distribuirán entre el costo de los concentrados de zinc y plomo sobre la base de sus valores de venta y que los gastos de la gerencia general no serán absorbidos por los costos de producción.

(AICPA)

	Toneladas	Valorizadas en
Roca extraída en existencia al 1° de oct.	500	\$61 500
Roca extraída y llevada a la superficie en oct.	27 600	
Roca extraída en existencia al 31 de oct.	1 500	
Roca de propiedad de otras minas triturada en oct.	4 600	
Concentrados en existencia al 1° de oct.:		
Zinc-sólo productos propios	150	390 000
Plomo-sólo productos propios	50	180 000
Concentrados producidos en oct. de la compañía y de otros:		
Zinc	1 810	
Plomo	187	
Concentrados entregados a otros después de retener la participación de la compañía:		
Zinc	216	
Plomo	24	
Concentrados en existencia al 31 de oct.:		
Zinc-sólo productos propios	125	
Plomo-sólo productos propios	20	
Venta de concentrados en octubre:		
Zinc		6 637 900
Plomo		1 100 100
Precio en el mercado por tonelada de concentrado al 31 de oct.:		
Zinc		4 200
Plomo		5 800



CUARTA PARTE
LOS COSTOS COMO
HERRAMIENTAS DE CONTROL

SISTEMA DE COSTOS ESTÁNDAR: DETERMINACIÓN DE ESTÁNDARES Y CÁLCULO DE VARIACIONES

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para comprender y analizar el sistema de costos estándar como herramienta de control administrativo, sus ventajas, limitaciones, así como su cálculo y análisis de variaciones.

Al terminar de estudiar este capítulo el alumno deberá ser capaz de:

OEA 1) Explicar la importancia de los costos estándar como herramienta de control administrativo.

OEA 2) Definir costos estándar, estimados, normales y presupuestados

OEA 3) Enunciar los cuatro diferentes tipos estándar que pueden ser utilizados

OEA 4) Exponer cuatro ventajas que se obtienen de utilizar costos estándar

OEA 5) Exponer cuatro limitaciones que se presentan al utilizar costos estándar.

OEA 6) Explicar mediante un ejemplo los procedimientos que se utilizan para establecer un sistema de costos estándar.

OEA 7) Calcular y analizar, mediante un ejemplo, las variaciones en precio y en uso de materiales.

OEA 8) Calcular y analizar las variaciones en tasa y eficiencia de mano de obra por medio de un ejemplo.

OEA 9) Calcular y analizar las variaciones de los gastos indirectos de fabricación utilizando el método de dos variaciones mediante un ejemplo.

OEA 10) Calcular y analizar las variaciones de gastos indirectos de fabricación utilizando el método de tres variaciones mediante un ejemplo

INTRODUCCIÓN

En los capítulos anteriores, la mayor parte de los análisis se han centrado alrededor de la clasificación, acumulación y asignación de los costos históricos de la producción, es decir, los costos reales de materiales y mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. Se ha indicado en forma breve que, para propósitos de control administrativo, los costos reales incurridos en un proceso, centro de costo o departamento durante la fabricación de los productos, deben compararse con algún tipo de patrón o medida.

En el capítulo 6 se presentó un tipo de costo predeterminado que implicaba el uso de tasas de costos indirectos normales o predeterminadas. Las tasas de costos indirectos predeterminadas se empleaban para repartir los costos indirectos de fabricación estimados entre las unidades de producto fabricadas durante el año. La tasa de costos indirectos predeterminada puede considerarse como un costo estándar, aunque quizás es, en forma más precisa, un costo estimado. En éste y en el siguiente capítulo, se estudian los costos estándar y su aplicación para las operaciones de control administrativo.

NATURALEZA DE LOS COSTOS ESTÁNDAR

Costos estándar

Los costos estándar son costos "científicamente" predeterminados que sirven de base para medir la actuación real. Los costos estándar contables no necesitan incorporarse al sistema de contabilidad. Ésta es una práctica común con respecto a los estándares de distribución de costos. Los estándares de costos de fabricación generalmente están integradas de manera formal dentro de las cuentas de costos. Cuando ocurre esto, los sistemas se conocen como sistemas de contabilidad de costos estándar. En este libro se supondrá que las normas son una parte integral de los registros de contabilidad de costos.

Costos estándar y reales

Los costos estándar son lo contrario de los costos reales. Estos últimos son costos históricos que se han incurrido en un periodo anterior. Los costos estándar se determinan con anticipación a la producción. Cuando se usa un sistema de contabilidad de costos estándar, tanto los costos estándar como los reales se reflejan en las cuentas de costos. La diferencia entre el costo real y el estándar se llama variación.

Las variaciones indican el grado en que se ha logrado un determinado nivel de actuación establecido por la gerencia. Las variaciones pueden agruparse por departamento, por costo o por elemento de costo, como por ejemplo, precio y cantidad. El grado en que puede controlarse una variación depende de la naturaleza del estándar, del costo implicado y de las circunstancias particulares que originaron la variación.

Los costos estándar pueden utilizarse en el sistema de costos por procesos y en el de órdenes de trabajo. Sin embargo, cuando una compañía manufacturera realiza una gran cantidad de trabajos distintos de relativamente corta duración, puede darse el caso de que los costos estándar sean poco prácticos. Entonces, en lugar de establecer de manera científica estándares para cada trabajo, podría ser más factible usar las estimaciones de costos que

servieron de base para determinar los precios de los trabajos. Los estándares se prestan a actividades que tienden a ser rutinarias y repetitivas y en las que los productos tienden a ser estandarizados.

A fin de comprender claramente el contenido de este capítulo debemos distinguir y conocer los significados de los términos "estimado", "presupuestado" y "estándar" en su aplicación a los costos.

Costo estimado es la cantidad que, según la empresa, costará realmente un producto o la operación de un proceso durante cierto periodo. Frecuentemente, el costo estimado se basa en algún promedio de costos de producción real de periodos anteriores ajustados para reflejar los cambios de condiciones económicas, eficiencia, etc., que se anticipan para el futuro. Por lo general, los costos estimados incluyen una cantidad que refleja los desperdicios y deficiencias que se anticipan y que aumentan los costos unitarios y totales del producto y la operación.

Costo normal significa aproximadamente lo mismo que costo estimado. A veces se le da el significado un tanto distinto de un promedio de costos que se han producido realmente en periodos anteriores únicamente, sin tomar en cuenta los cambios que se esperan para el futuro.

Decir costo presupuestado es igual que decir "costo estimado" o "costo normal"; en otras palabras, costo presupuestado es el costo planeado, que frecuentemente se basa en un promedio de costos pasados ajustados para los cambios que se esperan en el futuro. Esta similitud entre el costo estimado, el costo normal y el costo presupuestado puede apreciarse en las empresas comerciales que construyen sus presupuestos sobre la base del costo normal estimado de la fabricación. Sin embargo, un presupuesto puede elaborarse con base en los costos estándar. Este tipo de presupuesto se llama presupuesto estándar. En este análisis de costos estándar y análisis de variaciones se supone que los presupuestos se elaboran sobre la base de un costo estimado o normal, más que sobre la base de un costo estándar, a menos que se indique lo contrario. Los presupuestos se analizarán con mayor amplitud en capítulos posteriores.

El costo estándar es la cantidad que, según la empresa, debería costar un producto o la operación de un proceso durante cierto periodo, sobre la base de ciertas condiciones de eficiencia, económicas y otros factores.

Conceptualmente las normas pueden clasificarse de la siguiente manera, según su grado de rigidez o flexibilidad:

1. Normas o estándares ideales o teóricos. Las normas ideales son normas rígidas que en la práctica nunca pueden alcanzarse. Cuando comenzó a conocerse la contabilidad de costos, los gerentes de negocios tenían tendencia a utilizar normas ideales. La suposición subyacente (era que dicha actitud induciría al personal a tratar de alcanzar el mejor nivel de eficiencia). Una de las ventajas de las normas ideales es que pueden usarse durante periodos relativamente largos sin tener que cambiarlas o adecuarlas. Sin embargo, la conducta perfecta rara vez se logra en los hombres o en las máquinas, por lo cual las normas ideales crean un sentido de frustración. En la actualidad casi no se usan.

Costos
estimados,
normales,
presupuestados
y estándar

Tipos de normas
o estándares

2. Prómedio de costos anteriores. Cuando las normas se basan en un promedio de una actuación pasada, tienden a ser flexibles. [Los costos promedio anteriores pueden incluir deficiencias que no deben incorporarse a las normas. Las normas de este tipo a veces son útiles, al establecer inicialmente un sistema de costos estándar, ya que tales normas pueden establecerse con relativa facilidad.] Pero si se sigue este procedimiento, es aconsejable reemplazar gradualmente las normas por otras que representen un nivel de actuación más significativo.

3. Normas regulares. Una norma regular se basa en las futuras probabilidades de costos bajo condiciones económicas y operaciones normales. En realidad, las normas regulares tienden a basarse en promedios pasados que han sido ajustados para tomar en cuenta las expectativas futuras. Una ventaja de las normas de costo regulares es que no requieren ajustes frecuentes. Las normas regulares pueden ser útiles a la gerencia en la planificación de actividades a largo plazo y en la toma de decisiones. Las normas de costo regulares son menos aconsejables desde el punto de vista de medición de la actuación y la toma de decisiones a corto plazo.

4. Alto nivel de rendimiento factible. Conceptualmente, este tipo de normas de costo representa el mejor criterio para evaluar la actuación, por lo cual su uso está muy difundido. [Las normas basadas en un alto nivel de actuación factible incluyen un margen para ciertas deficiencias de operación que se consideran inevitables. Es posible alcanzar o sobrepasar las normas de este tipo mediante una actuación efectiva.]

Cuando las normas se basan en un alto nivel de actuación posible de lograr, es necesario decidir si los precios de los materiales y las tarifas de mano de obra se basarán en los niveles vigentes o en las probabilidades futuras. Debido a las dificultades que se encuentran para anticipar las tendencias de precio y tarifas, la mayoría de las compañías tienden a atenerse a los precios y tarifas prevaletentes. Sin embargo, muchos contadores creen que los precios y las tarifas son controlables, por lo menos parcialmente. Si prevalece este punto de vista, parecería evidente que los precios de los materiales y las tarifas de mano de obra deberían basarse en los cambios que se esperan para el año siguiente. Cuando los precios estándar y las tarifas se basan en las tendencias esperadas, es más probable que sean útiles para la toma de decisiones administrativas a corto plazo, que automáticamente tienen que ver con el futuro. En la actualidad debe considerarse que la inflación por la que pasan los países del mundo occidental nos obliga a que los estándares tengan que ser modificados con mayor periodicidad para que éstos no pierdan su capacidad de ayudar a ejercer el control administrativo.

Ventajas de los costos estándar

Pueden obtenerse los siguientes beneficios de los costos estándar:

1. Las normas o estándares de costo pueden ser un instrumento importante para la evaluación de la actuación. Cuando las normas son realistas, factibles y están debidamente administradas, pueden estimular a los individuos a trabajar de manera más efectiva. Es quizás más fácil que las personas actúen de manera eficiente cuando saben qué cosa es lo que se espera de ellas.

Los análisis e informes de variaciones permiten que la gerencia actúe de acuerdo con el "principio de la excepción". Es una organización grande, no

es posible que los niveles de la alta gerencia conozcan en forma detallada los problemas y posibilidades de mejoras de las distintas funciones que se realizan en toda la empresa. Estableciendo un sistema de control y concentrando la atención en las situaciones que estén fuera de control, la gerencia cuenta con un instrumento efectivo para controlar las actividades de la empresa.

2. Las variaciones de las normas conducen a la gerencia a implantar programas de reducción de costos concentrando la atención en las áreas que están fuera de control. Estos programas pueden inducir métodos mejorados, mejor selección de personal y materiales, programas de capacitación, mejor calidad de productos e inversiones de capital convenientes.

3. Los costos estándar son útiles a la gerencia para el desarrollo de sus planes. El mismo proceso de establecer las normas requiere una planificación cuidadosa en áreas como la estructura de la organización, asignación de responsabilidades y las políticas relacionadas con la evaluación de la actuación. Sin embargo, debe observarse que para propósitos de planeamiento la gerencia puede prestar atención a las variaciones esperadas de los costos estándar, de modo que sus presupuestos sean lo más realistas posibles.

4. Los costos estándar son útiles en la toma de decisiones, particularmente si las normas de costos de los productos se segregan de acuerdo con los elementos de costo fijos y variables y si los precios de los materiales y las tarifas de mano de obra se basan en las tendencias esperadas de los costos durante el año siguiente.

5. Los costos estándar pueden dar como resultado una reducción en el trabajo de oficina. Por ejemplo, bajo un sistema de costos reales, cada artículo en cada requisición de materiales debe costearse por separado, si se usa el método UEPS o el método PEPS. En una compañía grande, ésta se convierte en una tarea enorme ya que pueden haberse emitido miles de requisiciones. Bajo un sistema de costo estándar, al final del mes sólo se necesita multiplicar una vez todos los artículos de un determinado tipo por el costo estándar. En efecto, bajo el costeo estándar sólo se tienen que mantener cantidades en los registros de los almacenes. Sin embargo, estos ahorros se anulan en parte debido al costo adicional de establecer y revisar las normas.

Aunque es relativamente sencillo clasificar las suposiciones teóricas que sirven de base para establecer los estándares o normas, en la práctica es mucho más difícil adaptarse a una estructura conceptual específica. El grado de rigidez o flexibilidad de los estándares no puede calcularse de manera precisa. Aun cuando las políticas administrativas estén claramente definidas en lo que se respecta al tipo de normas deseadas, no se puede tener la certeza de que las normas se han establecido en toda la organización con el mismo grado de rigidez o flexibilidad.

Con frecuencia, las normas tienden a adquirir rigidez aun en periodos relativamente cortos. Mientras que las condiciones de fabricación cambian constantemente, las revisiones de las normas pueden ocurrir a intervalos poco frecuentes. Los contadores tienen una natural renuencia a cambiar las normas durante un año, salvo bajo circunstancias excepcionales. Las revisiones de las normas crean problemas especiales relacionados con el inventa-

Limitaciones de los costos estándar

rio. Por ejemplo, un cambio de precio de una materia prima requiere un ajuste de inventario no sólo para las materias primas sino también para los trabajos en proceso y los productos terminados que contiene este material.

Cuando las normas se revisan frecuentemente, su efectividad para evaluar la actuación se debilita, ya que ello es como medir actividades con un criterio elástico. Por otra parte, si no se revisan las normas cuando se producen cambios de fabricación importantes, se obtiene una medición o evaluación inapropiada y poco realista. Como ya lo mencionamos, otra limitación del sistema de costos estándar, es la inflación galopante que obliga a cambiar constantemente dichos estándares.

Quizás ha existido la tendencia a considerar que las normas tienen mayores atributos para la evaluación de la actuación que los que realmente poseen. Aislar los elementos controlables y los no controlables de las variaciones es una tarea sumamente difícil. Por ejemplo, una variación de mano de obra desfavorable en un determinado departamento puede aparentemente aparecer como si estuviera controlada por el supervisor del departamento. En realidad, éste tiene poco o ningún control sobre la tasa por hora que se paga. Las deficiencias pueden deberse a la poca habilidad de los empleados (departamento de personal), a la falta de un programa de capacitación adecuado (alta gerencia), a la mala calidad de los materiales que se utilizan (funciones de inspección, de recibos de compras), o al mal entendimiento de las instalaciones (departamento de mantenimiento). Frecuentemente la razón por la cual se produce una variación puede ser completamente inexplicable y puede deberse a factores atribuibles a diferentes causas.

Durante los últimos años, algunos sociólogos han realizado estudios que arrojan dudas sobre el valor de los estándares como base para la evaluación de la actuación. Dichos estudios demuestran que, con frecuencia, los trabajadores y los supervisores de departamento consideran que las normas son opresivas y que crean actitudes de resistencia en lugar de actuar como incentivos. Como consecuencia, muchas compañías se niegan a usar los costos estándar para el control de las operaciones de fabricación.

Los costos estándar sirven como una medida con la cual se compara la actuación de las personas, así como para motivarlas, a la vez que revelan las actuaciones deficientes. Aunque esta técnica de administración por excepción conserva el tiempo de los ejecutivos, muchas compañías prefieren otro tipo de motivación y control. En México, la Ley Federal del Trabajo obliga a las empresas a otorgar una participación de utilidades, procedimiento mediante el cual todos los empleados de la empresa son motivados a trabajar al máximo de su eficiencia para aumentar el monto de las utilidades de las cuales van a participar.

Es probablemente cierto que la filosofía administrativa que sirve de base a los costos estándar y a la administración por excepción tiene más aceptación hoy en día en las empresas grandes en las cuales los supervisores directos, y más especialmente la alta gerencia, pueden estar algo apartados de los trabajadores individuales. El tamaño de la organización y el grado de relaciones impersonales son factores que también requieren un método sistemático para controlar a los distintos departamentos de operación.

Es esencial tener conocimiento de estas limitaciones potenciales de los cos-

tos estándar a fin de poder utilizarlos con el máximo de efectividad. Superar estas dificultades representa un gran desafío para el contador administrativo. Los nuevos conceptos que implican el uso de normas en un tipo de administración que participa en las actividades del personal adquieren día a día mayor aceptación. Debidamente aplicadas, las normas pueden ser un poderoso instrumento para la administración de las funciones de planeamiento, control y toma de decisiones.

DETERMINACIÓN DE LOS ESTÁNDARES O NORMAS

A continuación presentamos los procedimientos que se siguen para establecer los costos estándar. A fin de ilustrar estos procedimientos haremos referencia a la compañía Nielsen, que produce corbatas y pañuelos para hombre. La fábrica de la compañía está dividida en cuatro procesos: cortado, cosido, planchado y empaquetamiento. Cada uno de estos centros de costo está bajo la responsabilidad de un gerente distinto.

Durante el proceso de cortado, primero se arregla la materia prima en capas, sea que se utilice lino, seda, etc. Luego se coloca un molde y se hacen marcas. Después mediante máquinas, se corta la tela del tamaño deseado. En la operación del cosido se le hace un dobladillo a los pañuelos. Finalmente el producto se plancha y se pone en cajas para trasladarlo después al almacén de productos terminados o enviar a los clientes.

Para cada producto fabricado se prepara una tarjeta de costo estándar. Esta tarjeta revela las distintas operaciones por las cuales atraviesa el producto, los materiales que se utilizan, y el costo unitario y total de las materias primas, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. Es aconsejable mostrar por separado tanto el costo de cada proceso como el costo acumulativo, lo cual facilita la fijación de precios de los inventarios y materiales de desecho. El anexo 10-1 es un ejemplo de una tarjeta de costo estándar de la compañía Nielsen. Sin embargo, en la actualidad mediante paquetes computarizados se puede manejar perfectamente esta información.

El costo estándar de las materias primas consta de dos elementos: cantidad y precio. Las normas de cantidad de materiales deberían incluir normalmente no sólo los ingredientes brutos sino también las piezas compradas, los materiales de revestimiento, cajas y materiales de empaquetamiento que son visibles o que pueden identificarse directamente con el producto. Por lo general, las cantidades estándar son desarrolladas por los ingenieros y están formadas por los materiales más económicos de acuerdo con el diseño y calidad del producto. En los departamentos donde se realiza la mezcla de los materiales, se establecen fórmulas de mezcla estándar. Cuando se requieren muchas clases distintas de materias primas para un producto, los tipos y cantidades estándar de cada materia prima pueden especificarse en un formato llamado lista estándar de materiales. Las normas de costo de los materiales suponen la existencia de un adecuado planeamiento de materiales, así como procedimientos de control y el uso de materiales cuyo diseño, calidad y especificaciones están estandarizados.

Los márgenes de deterioro, que incluyen encogimiento, desperdicio y ma-

La tarjeta del costo estándar

Normas de costo de los materiales

teriales de desecho, deben incluirse en los costos estándar del producto sólo por cantidades que se consideren normales o inevitables. En el anexo 10-1 puede observarse que la gerencia ha establecido un margen de desperdicios de 30 pesos por cada 100 unidades en el costo del estilo 105, lo cual constituye aproximadamente 95% de recuperación de los insumos de costo de la operación del cortado, por ejemplo, pérdidas por evaporación en un proceso químico, o materiales de desecho en una operación de ensamblado. Los márgenes estándar son determinados por los ingenieros sobre la base de la experiencia normal de la compañía o de la industria. Los desperdicios que sobrepasan estos márgenes se consideran como una variación del uso de los materiales. Al determinar un margen estándar para desperdicios, algunas compañías incluyen solamente el costo de los materiales perdidos, mientras que otras incluyen los costos totales de fabricación incurridos hasta el momento en que ocurrió el desperdicio. Esta última actitud parece más realista, ya que la pérdida por desperdicio realmente incluye mano de obra y costos indirectos así como materiales.

El tipo de normas de precio de materias primas que se use depende de la política de la gerencia. La norma puede basarse en precios promedio recientes y pasados, en precios actuales, o en precios esperados para el periodo en el cual las normas tendrán vigencia. Además, como son particularmente útiles para la toma de decisiones a corto plazo, muchas compañías se muestran dispuestas a anticipar los precios y prefieren atenerse a los futuros cambios de precio, sobre todo en una época inflacionaria.

El trato preciso de los costos relacionados con los materiales, como por ejemplo, flete, manejo de materiales, inspección, recibo, y almacenamiento, tal como se indicara en el capítulo 3, varía de una empresa a otra. Cuando estos costos se asignan directamente a las materias primas, por medio de una tasa predeterminada, se obtienen normas de materiales más refinadas.

El costo estándar de materiales, sin incluir el margen para desperdicio, para el artículo 105 de la compañía Nielsen es de \$470 por cada 100 unidades, tal como se muestra en el anexo 10-1. La cantidad estándar de dobladillo para 100 pañuelos es 160 mts, y el precio estándar por metro es de 31 centavos, lo cual produce un costo unitario de materiales de 50 pesos por 100 pañuelos en el proceso del cosido.

Estándares o normas de mano de obra

El costo estándar de mano de obra consta de dos elementos: la producción estándar o asignada por hora y la tasa salarial estándar por hora. Las asignaciones de producción estándar pueden basarse en una determinación científica de lo que representa un buen nivel de actuación. Frecuentemente se emplean los estudios de tiempo y movimientos para determinar las normas de mano de obra, después de haber tomado en consideración la circulación más eficiente de productos a través de la fábrica, la disposición de las máquinas y herramientas auxiliares mecánicas para los trabajadores. Normalmente, al determinar las normas sólo se toman en cuenta los márgenes reconocidos por las prácticas de ingeniería aceptadas, tales como aseo personal, fatiga, demoras inherentes al trabajo, etc.

Pueden emplearse otros métodos para establecer las normas de tiempo de

Anexo 10-1

COMPañÍA NIELSEN
Tarjeta de costos estándar
Costo para 100 unidades

Producto Pañuelos 105

Proceso	Artículo	Cantidad para 100 unidades	Materiales		Mano de obra		Costos indirectos			Margen para desperdicios	Costo unitario acumulado
			Precio/m.	Costo unitario	Horas para 100 u.	Tarifa	Costo unitario	Tarifa por hora	Costo total proceso		
Cortado	Lino	40 m	\$7.50	\$300	\$3.00	\$1.20	\$375	\$150	\$570	\$30	\$600
Cosido	Dobladillo	160 m	.31	50	280	(100)	300	107	257		857
Planchado	-0-	-0-	-0-	-0-	280	70	400	100	170		1 027
Empaquetamiento	Cajas Suminis-tros	3.33*	27 (cu)	90	260	130	300	150	400		1 427
				30				\$507			
				\$470		\$420			\$1 397	\$30	

*Tres pañuelos por caja.

160.000 u
640 horas-hombre

mano de obra. A veces los ingenieros recurren a normas de tiempo sintéticas. Éstas se basan en tablas que contienen la asignación de tiempo estándar para varios movimientos y otros elementos que intervienen en un trabajo. Las normas de tiempo sintéticas requieren una descripción del trabajo muy cuidadosa y detallada.

Generalmente se usan promedios de actuaciones pasadas como normas de tiempo, sobre todo cuando se intenta aplicar por primera vez un sistema de costo estándar. Como es relativamente fácil obtener los datos relativos a los promedios de actuaciones pasadas, el sistema puede instalarse con mayor rapidez que si se usaran los estudios de tiempo y movimientos. Sin embargo, no son normas científicas, por lo cual deben reemplazarse gradualmente por normas establecidas por estudios de ingeniería y cambiarse cuando se considere pertinente.

Algunas compañías utilizan tirajes de prueba como base para establecer normas de tiempo de mano de obra. A menudo, los tirajes de prueba son necesarios para determinar el costo estimado de un nuevo producto con el fin de establecer su precio de venta. Las normas establecidas sobre la base de tirajes de prueba generalmente no son satisfactorias, ya que es difícil simular condiciones de operación reales sobre una base experimental. Por ejemplo, el hecho de que el trabajador vaya adquiriendo experiencia es probable que origine un ahorro de tiempo.

Para determinar normas de tasas salariales es necesario conocer las operaciones que se van a realizar, la calidad de mano de obra que se desea, y la tasa promedio por hora que se espera pagar. La tasa salarial por hora puede basarse en un contrato firmado con el sindicato. En general, las variaciones de las tasas salariales de mano de obra no son controlables, por lo menos por los niveles más bajos de la administración. Sin embargo, si la tasa real se basa en un acuerdo por contrato, puede producirse una variación de la tasa como resultado del uso de mano de obra de mayor o menor calidad que lo previsto en la norma. Es más fácil que este tipo de variación pueda ser controlado por los supervisores de departamento.

Pueden existir varias clases distintas de costos unitarios de mano de obra. Para ilustrar lo anterior, seguiremos con el ejemplo de la compañía Nielsen. En el proceso del cosido, los ingenieros que hacen los estudios de tiempo y movimientos analizaron los movimientos que se requieren para coser el dobladillo al pañuelo. Cada empleado, trabajando a buen ritmo, debería producir 300 pañuelos por hora (norma ideal). Sin embargo, debido a ciertos requerimientos del sindicato concedidos por la gerencia, los trabajadores tienen un cierto tiempo para descanso y aseo personal. Este factor, más ciertas demoras inevitables (tales como roturas de las agujas de las máquinas de coser), reducen la producción a 280 unidades por hora (norma elevada factible.)

Durante el proceso del cosido a cada trabajador se le paga \$280 por hora, independientemente de su productividad, de acuerdo con el contrato sindical. Este es también el costo estándar por hora de mano de obra directa. Si producen más de lo establecido, los empleados ganan salarios adicionales. Los registros de los últimos 18 meses indican que aunque la producción de cada empleado varía considerablemente en relación con la norma, toda la pro-

ducción del proceso de cosido se procesa, como promedio, a razón de 240 por hora (normal).

Al preparar su presupuesto anual en enero, la compañía Nielsen estimó que las políticas mejoradas de selección de personal aumentarían la producción promedio a 260 por hora (estimada o presupuestada). Durante marzo, que es el mes que se toma en consideración para nuestro ejemplo, la producción fue de 160,000 unidades, resultado de 640 horas-hombre trabajadas. A los trabajadores directos se les pagó un total de \$179,200. Por lo tanto, la producción fue de 250 unidades por hora.

Pagando la mano de obra a razón de \$280 la hora, los posibles tipos de costo de mano de obra directa en el proceso del cosido por cada unidad de producto, se muestran en el anexo 10-2.

$179200 = 280 \times \text{hora}$
 640
 $160000 = 250 \times \text{hora}$
 $640 \times$
 $250 \times = 1h$
 $160 \times = 0,4h$
 $2/100 \times$

Anexo 10-2

COMPAÑÍA NIELSEN
 Departamento de costura

Distintos tipos de costos unitarios de mano de obra

	Producción por hora, piezas	Horas requeridas para 100 unidades	Tasa salarial de mano de obra directa por hora	Costo de mano de obra directa para 100 unidades
Costo estándar:				
Basado en normas ideales	300	(.333 ×	\$280)	\$93
Basado en normas elevadas factibles	280	(.357 ×	280)	100
Costo presupuestado o estimado	260	(.385 ×	280)	108
Costo normal (experiencia pasada)	240	(.417 ×	280)	117
Costo real (periodo en curso)	250	(\$179 200 ÷ 160 000/100)*		112

*Total de salarios y producción de mano de obra directa para el periodo en curso.

El costo estándar que se usa en el sistema de contabilidad de costos de la compañía Nielsen se basa en una norma elevada pero factible. El costo estándar unitario de mano de obra directa en el proceso del cosido es de \$100 (anexo 10-1). La cantidad estándar de horas de mano de obra directa en el proceso de cosido para cada 100 pañuelos que se procesan es 1/280 de hora (.357 horas). La tasa salarial estándar de mano de obra directa. Esta cantidad de \$100, es decir $357 \times \$280$, es el costo estándar de mano de obra directa durante el proceso de cosido por cada 100 unidades de productos.

La tarifa real de mano de obra directa por hora era de \$280, que es también la tarifa estándar. Como en muchas empresas industriales las tasas salariales se determinan mediante un contrato con el sindicato, es práctico reconocer que la tarifa señalada en dicho acuerdo es, en esencia, la tarifa estándar, ya que durante el periodo de vigencia del contrato generalmente no

puede alterarse. Sin embargo, es posible que dentro de cada departamento existan diversas calidades de mano de obra pagadas con distintas tarifas, de modo que el costo de mano de obra promedio ideal puede diferir del costo de mano de obra estándar. Las tasas salariales pueden basarse en distintas habilidades o experiencias, o en ambos factores. A fin de simplificar nuestro ejemplo, en el caso de la compañía Nielsen se supone que hay una sola tarifa salarial para el proceso del cosido.

Tipos de variaciones de mano de obra

Durante el proceso de cosido del mes de marzo, la producción real fue de 160 000 unidades, y las horas de mano de obra directa reales trabajadas fueron 640. Las horas estándar de mano de obra directa trabajadas fueron $571 \frac{2}{7}$ (es decir, 160 000 unidades producidas \times .357 de hora estándar de mano de obra directa para 100 unidades). Debe recalarse que las horas estándar de mano de obra directa para el mes equivalen al número de horas que deberían haberse trabajado, sobre la base de los artículos realmente producidos. El trabajo estándar efectuado se mide por la producción real de 160 000 pañuelos cosidos. A veces se les llama horas estándar productivas.

El costo real de mano de obra directa incurrido en el proceso del cosido durante marzo fue de \$179 200. El costo estándar de mano de obra directa (que es la cantidad que se debería haber incurrido para hacer el trabajo, es decir, la producción de los 160 000 pañuelos cosidos) asciende a \$160 000. Esta cantidad se calcula ya sea como $571 \frac{2}{7}$ de horas estándar \times \$280, o como 160 000 pañuelos \times \$100 por cada 100 unidades.

La diferencia aritmética entre los \$160 000 de costo estándar de mano de obra directa y los \$179 200 de costo real de mano de obra directa incurridos en el proceso de costura durante el mes de marzo es de \$19 200 y se les llama variación del costo estándar de mano de obra directa. Las variaciones las estudiaremos detalladamente más adelante en este mismo capítulo. Es suficiente señalar que la variación del costo estándar de mano de obra directa puede analizarse, o subdividirse, en dos factores: variación en cantidad de mano de obra (o eficiencia) y variación en tarifa de mano de obra (o precio). En este ejemplo, como las tarifas reales y estándar de mano de obra son idénticas, solo se produce una variación en la cantidad de mano de obra, tal como se demuestra a continuación:

640 horas de mano de obra directa realmente trabajadas a una tasa salarial de \$280	\$179 200
Menos: $571 \frac{2}{7}$ de horas estándar de mano de obra directa trabajadas a una tasa estándar de \$280	160 000
Igual a: 68 $\frac{4}{7}$ horas en exceso (deficiencia) a una tasa salarial estándar de \$280 (esto también puede calcularse como la diferencia aritmética entre \$179 200 y \$160 000	\$19 200

Esta variación significa que se trabajaron 68 $\frac{4}{7}$ horas más de lo que se debería haber trabajado para terminar la producción real, lo cual dio como resultado una pérdida de \$19 200 debido a ineficiencia, y por lo tanto, la ge-

rencia debe tomar medidas a fin de mejorar la eficiencia de los empleados del proceso de cosido.

En el anexo 10-3 se presentan los distintos tipos posibles de variaciones del elemento mano de obra directa dentro del costo de la producción en el proceso de cosido. Es la variación entre el costo real y el costo estándar, es decir, la variación del costo estándar, la que más interesa a la gerencia para propósitos de control. Una variación desfavorable indica una situación que está fuera de control. Es función de la gerencia de línea investigar las peores situaciones para intentar controlarlas en lo posible.

**Anexo 10-3
COMPAÑÍA NIELSEN**

Departamento de costura
Tipos de costos y variaciones de mano de obra

	Costo total 160 000 unidades	Costo para 100 unidades
Costo normal anterior	\$186 900	\$117
Costo real vigente	179 200	112
Variación entre el costo real y el costo planeado o presupuestado (variación del presupuesto)		
Estimado (costo presupuestado)	172 500	108
Variación entre el costo real y el costo estándar (variación del costo estándar)		
Variación presupuestada de la norma		
Norma elevada factible	160 000	100
Deficiencias inevitables, averías normales de las máquinas, periodos de descanso de los empleados, etc.		
Norma ideal	149 300	93

En el anexo 10-3, el área entre la línea del costo real y la línea del costo presupuestado se conoce como una variación de presupuesto (también se le llama variación de gasto o controlable). En la literatura de la contabilidad de costos, presupuestación y control, generalmente existe confusión acerca de la relación entre las variaciones del costo estándar y las de presupuesto. Ambos tipos de variaciones representan la variación entre el costo real y alguna medida o patrón (o la diferencia aritmética entre el costo real y el presupuesto o la norma). En términos de las connotaciones del costo presu-

puestado y el costo estándar presentadas anteriormente en este capítulo, se sugiere que tanto el costo de presupuesto como el costo estándar representen límites de costo. Los costos de presupuesto son el costo máximo que debería tolerarse en un departamento a fin de que los departamentos o procesos individuales hagan su parte para cumplir con el plan de utilidades de la empresa tal como lo indica el presupuesto. Por otra parte, los costos estándar pueden considerarse como el costo mínimo hacia el cual deberían esforzarse por llegar los departamentos o procesos individuales.

La variación presupuestada de mano de obra directa en el anexo 10-3 asciende a \$6 700, lo cual se calcula de la siguiente manera:

Para alcanzar el nivel de producción de 160 000 pañuelos cosidos, la asignación presupuestal es de \$108 de costo de mano de obra directa por cada 100 unidades, o sea \$172 500 por todos ellos. El costo real de mano de obra directa para este nivel de operación asciende a \$179 200. La variación de presupuesto de \$6 700, es la diferencia entre \$179 200 y \$172 500. Por lo tanto, el costo ha pasado el límite máximo indicado por el presupuesto.

Como primer paso se debería tratar de rebajar el costo real hasta el máximo presupuestado y luego hacia el costo mínimo indicado por el costo estándar. Debido a la importancia que tiene para el control administrativo la oportunidad al indicar las variaciones y al tomar las medidas administrativas, las variaciones de la norma frecuentemente se calculan e informan diariamente (particularmente las concernientes a los materiales y mano de obra directa) en la actividad de producción del día. Las comparaciones entre los costos reales y los costos presupuestados se hacen con menos frecuencia, a veces mensualmente.

En el anexo 10-3, el área que representa la diferencia entre el costo presupuestado y el costo estándar (la norma elevada factible) representa la cantidad de deficiencia (\$12 500) que se ha tomado en cuenta en el presupuesto. En otras palabras, esta cantidad de variación ha sido presupuestada, o planeada, y por lo tanto es una variación presupuestada (no confundir con el término variación de presupuesto que es la diferencia entre el costo real y el costo presupuestado).

Muchas compañías presupuestan o planean las variaciones entre los costos reales y los costos estándar. Evidentemente, las que no presupuestan o planean dichas diferencias tienen presupuestos estándar. Cuando se emplean presupuestos estándar, las diferencias entre el costo real y el costo estándar (variaciones de costo estándar) serán idénticas a las diferencias entre el costo real y el costo presupuestado (variaciones de presupuesto).

En el caso de la compañía Nielsen se ha presentado a fin de tener algo concreto a partir de lo cual tener una apreciación o idea general de las medidas o patrones con los que se puede medir la actuación del costo real. La rigidez de la medida usada por determinada compañía depende entre otras cosas de 1. los requerimientos, demandas, y poder de los sindicatos con respecto a las medidas para la actuación de los empleados, y 2. la filosofía de la gerencia.

Básicamente la medida puede ser sencillamente el presupuesto que se basa en la experiencia anterior (que se supone ha sido satisfactoria desde el punto de vista de utilidades) ajustado para reflejar las expectativas futu-

ras. Una teoría de la actividad comercial dice que las empresas tienen interés en obtener utilidades y actuaciones satisfactorias (comportamiento satisfactorio) en lugar de un máximo de utilidades (comportamiento de maximización). En este caso, la gerencia podrá utilizar como su objetivo de actuación un presupuesto basado en una actuación satisfactoria en periodos anteriores. Quizás esta filosofía sea más indicada para los "buenos tiempos" que para los momentos en que las condiciones económicas no son tan buenas y los esfuerzos de la empresa están dirigidos hacia la minimización de las pérdidas.

La tarea de establecer normas para los materiales directos y la mano de obra directa es más sencilla en teoría que la tarea de determinar un costo indirecto de fabricación estándar. Las normas para la porción variable de los costos indirectos se determinan y se usan en casi la misma forma que las normas para los materiales directos. Los costos indirectos variables son generalmente indirectos, así como variables, en contraste con la naturaleza directa de los costos de materiales que son variables.

Por lo general, los rubros de costos indirectos variables constan de algún elemento conveniente como por ejemplo servicios públicos o suministros indirectos para los cuales se pueden determinar normas de uso para una cantidad determinada de producción. Los costos indirectos variables se colocan deliberadamente en relación directa con los productos mediante el uso de una tasa de costos indirectos variables. Los costos indirectos semivARIABLES pueden incluirse entre los costos indirectos variables, ya que los costos semivARIABLES son variables dentro de un determinado campo de actividad.

La tarea difícil es la determinación y uso de los costos estándar para el costeo de productos y el producto del elemento fijo de los costos indirectos de fabricación. Los costos indirectos fijos constan principalmente del costo vencido de las máquinas e instalaciones en que incurrirá la empresa independientemente del nivel productivo. Por lo general, la responsabilidad por la incurrencia de estos costos no radica en el nivel operativo sino más bien en el nivel de la alta gerencia. El grado de utilización de estas instalaciones depende del volumen de ventas y de la política con respecto a los niveles de inventario, que tampoco son responsabilidad de la supervisión de producción.

Por lo tanto, el uso de costos estándar para los costos indirectos de fabricación fijos carece casi de significado para propósitos de control de las operaciones de producción por parte de la alta gerencia. Aunque una variación de costos indirectos fijos puede tener implicaciones de ventas, existen mejores indicadores de la efectividad de los vendedores, como por ejemplo, una disminución de las ventas o una variación entre las ventas reales y las ventas presupuestadas.

La tasa de costos indirectos predeterminada o normal que se desarrolla para propósitos de costeo de los productos se llamará tasa estándar de costos indirectos de fabricación en todo lo relacionado con el costo estándar. La mayor utilidad de esta tasa de costos indirectos de fabricación estándar, que típicamente incluye una mezcla de costos indirectos variables, semivARIABLES y fijos, está en el costeo y planificación de productos y no en el con-

Estándares o
normas de los
costos indirectos
de fabricación

costo indirecto
de fabricación

trol administrativo. Sin embargo, la tasa de costos indirectos de fabricación puede convertirse en un instrumento de control separando los elementos y fijando tasas dobles, una para los costos indirectos variables y la otra para los costos indirectos fijos. Actualmente muchas compañías utilizan este procedimiento.

La tasa estándar de costos indirectos, expresada en X dinero por hora de mano de obra directa o por hora-máquina, o como un porcentaje de los costos de mano de obra directa o costos de producción, por ejemplo, puede basarse en uno de varios niveles de actividad posibles. Los anexos 10-4 y 10-5 demuestran el efecto de las distintas medidas de capacidad sobre la cantidad de costos indirectos de fabricación asignados al producto y sobre la cantidad de pérdida por capacidad ociosa. La definición de estas distintas medidas de capacidad depende de estimaciones de ingeniería y políticas administrativas, es decir, con respecto a número de días de trabajo, número de turnos, etc. La pérdida debido a capacidad ociosa se presenta cuando la actividad de producción no es suficiente para absorber todos los costos indirectos de fabricación incurridos. Estos anexos se basan en los datos de actividad de producción del departamento de planchado de la compañía Nielsen durante un año, y se supone que la tasa estándar de costos indirectos de fabricación se basa en las horas de mano de obra directa.

Anexo 10-4

COMPañÍA NIELSEN
Departamento de planchado
Tasas de costos indirectos de fabricación fijos
bajo varias medidas de capacidad
(Base: horas de mano de obra directa)

	Medida de capacidad, h de mano de obra	Tasa de costos indirectos fijos, por h
Capacidad máxima	12 500	\$240 (\$3 000 000 ÷ 12 500)
Capacidad práctica	10 500	286 (\$3 000 000 ÷ 10 500)
Capacidad normal	10 000	300 (\$3 000 000 ÷ 10 000)
Ventas esperadas	10 300	291 (\$3 000 000 ÷ 10 300)
Nivel real	10 200	294 (\$3 000 000 ÷ 10 200)

Los costos indirectos de fabricación fijos estimados para el año ascienden a \$3 000 000. Como la pérdida por capacidad ociosa se debe a que no se han absorbido los costos fijos o indirectos de las instalaciones, con el fin de simplificar el ejemplo no se incluyen los costos indirectos de fabricación variables o directos. Las horas de mano de obra directa para el año, como medida de las distintas capacidades sobre las cuales puede basarse la tasa estándar

de costos indirectos, se indican en el anexo 10-4, así como las distintas tasas estándar de costos indirectos de fabricación basadas en cada una de estas medidas de capacidad. Algunas de las tasas se han redondeado y por lo tanto son cantidades aproximadas. Suponiendo que las horas reales de mano de obra directa trabajadas durante el año lleguen a 10 200, en el anexo 10-5 se da la cantidad de costos indirectos de fabricación incurridos asignados al producto y la cantidad de pérdida por capacidad ociosa durante el año.

Anexo 10-5

COMPañÍA NIELSEN
Departamento de planchado
Costos indirectos de fabricación fijos absorbidos
bajo varias medidas de capacidad
(Nivel real: 10 200 horas)

Medida de capacidad	Costos indirectos de fabricación fijos asignados a la producción (costo de los artículos fabricados)	Pérdida por capacidad ociosa.
Capacidad máxima ...	2 448 000 (10 200 × \$240)	\$552 000 (2 300 × \$240)
Capacidad práctica ...	2 917 200 (10 200 × \$286)	85 800 (300 × 286)
Capacidad normal	3 060 000 (10 200 × \$300)	60 000 (200 × 300)*
Ventas esperadas	2 968 200 (10 200 × \$291)	29 100 (100 × 291)

* Ganancia por sobretiempo.

Las distintas cantidades de costos absorbidos bajo cada una de las medidas de capacidad se relacionan con el grado de rigidez o flexibilidad de las normas sobre las cuales se basan el costo estándar de materiales y el costo estándar de mano de obra. La tasa estándar de costos indirectos (o predeterminada, normal) basada en las horas de mano de obra directa como medida de la actividad de producción, se calcula de la siguiente manera:

Costos indirectos de fabricación estimados o presupuestados para el año

Horas de mano de obra directa estimadas o presupuestadas que se trabajarán

Las horas de mano de obra directa en el denominador pueden ser el número de horas basadas en cualquiera de los siguientes factores:

1. Capacidad máxima o total (norma ideal)
2. Capacidad práctica (norma factible)
3. Capacidad normal (promedio de periodos anteriores)
4. Capacidad presupuestada (nivel de actuación esperado)

La capacidad práctica representa el nivel de producción que, para cualquier propósito práctico, es el nivel máximo factible. La diferencia entre capacidad máxima y capacidad práctica radica en los factores estimados inevitables, como periodos de paralización de las máquinas, periodos de descanso, etc. El hecho de que una planta pueda operar 110% de capacidad (práctica) indica sencillamente que el tiempo perdido como consecuencia de estos

Medidas de capacidad y normas de costos indirectos de fabricación

factores inevitables fue realmente menor que lo estimado al calcular la capacidad práctica (ajustando la medida de capacidad máxima). En otras palabras, algunos de estos factores realmente podían evitarse en el periodo bajo consideración

La capacidad normal representa el nivel de operaciones normal de periodos anteriores. Se basa en la capacidad para producir y vender.

La capacidad presupuestada es el nivel de actividades para el periodo siguiente sobre la base de las ventas esperadas.

Como el propósito primordial de una tasa estándar de costos indirectos es el de asignar los costos indirectos de fabricación a los productos, la elección de una determinada base para la tasa afecta la cantidad del conjunto de costos indirectos de fabricación que se asignan al producto y la cantidad que se reconoce como pérdida por capacidad ociosa.

Desde el punto de vista social, la pérdida debido a capacidad ociosa representa un fracaso económico, al no utilizar de manera productiva las instalaciones existentes. Por lo tanto, es indicativa de que no se ha producido a un nivel en el cual se utilicen totalmente las instalaciones de planta. Esta producción inadecuada puede deberse a una falta de órdenes de venta, que a su vez puede ser consecuencia de condiciones económicas generales. Cuando se considera importante reconocer la pérdida por capacidad ociosa, es apropiado tomar la capacidad práctica como base para la tasa estándar de costos indirectos.

Desde el punto de vista de la alta gerencia, la empresa puede estar operando al mayor nivel de producción posible, considerando los factores sobre los cuales la compañía ejerce control. En otras palabras, el "desperdicio social" indicado por la pérdida por capacidad ociosa puede deberse a factores sobre los cuales la empresa no tiene ningún control.

La base que se toma con mayor frecuencia para establecer las tasas de costos indirectos de fabricación es la capacidad normal. Las gerencias de las compañías que emplean esta medida de capacidad creen que los costos indirectos deberían cargarse a los productos sobre la base de la actividad normal, que toma en cuenta las tendencias de ventas a largo plazo y las instalaciones y planta disponibles.

Como se ha indicado, la tasa estándar de costos indirectos de fabricación se obtiene dividiendo los costos indirectos de fabricación presupuestados al nivel de operaciones presupuestado entre la base de actividad que puede ser horas de mano de obra directa u horas máquina. Con referencias al anexo 10-1, se observará que la tasa estándar de costos indirectos de fabricación para el departamento de planchado de la compañía Nielsen es de \$400 por hora de mano de obra directa (estándar). El cálculo de la tasa, que se basa en la capacidad normal anual de 10 000 horas (anexo 10-4), aparece en el anexo 10-6.

Determinación de la tasa estándar de costos indirectos de fabricación

332

CUARTA PARTE:
LOS COSTOS COMO
HERRAMIENTAS DE CONTROL

Anexo 10-6

COMPAÑÍA NIELSEN

Departamento de planchado
Cálculo de la tasa de costos indirectos de fabricación estándar
(Capacidad normal anual: 10 000 h)

	Costos indirectos presupuestados	Tasa por hora
Costos indirectos variables presupuestados	\$1 000 000	\$100
Costos indirectos fijos presupuestados	3 000 000	300
Total	\$4 000 000	\$400

CÁLCULO DE LAS VARIACIONES

La diferencia entre el costo real y el costo estándar de los materiales empleados se refleja en dos variaciones: la variación del precio de los materiales y la variación del uso de los materiales.

La variación del precio de los materiales representa la diferencia entre el costo estándar de las cantidades reales compradas y el costo real de estos materiales. Refiriéndose al anexo 10-1, supongamos que la compañía Nielsen compró 80 000 000 metros de lino a \$7.60 pesos el metro. La variación del precio de los materiales se calcularía de la siguiente manera:

Costo real del lino comprado (80 000 000 m. a \$7.60)	\$608 000 000
Costo estándar del lino comprado (80 000 000 m. a 7.50)	600 000 000
Variación desfavorable del precio de los materiales	\$8 000 000
O se podría calcular de esta manera:	
Costo real, por metro	\$7.60
Costo estándar, por metro	7.50
Variación de precio, por metro .....	.10
Metros comprados	80 000 000
Variación desfavorable del precio	\$8 000 000

La variación del precio de los materiales puede deberse a diversos factores entre los que se incluyen cambios de precio, tamaño antieconómico de las órdenes de compra, escasez de suministros, pedidos urgentes, procedimientos de compra deficientes, cargos de flete excesivos o a no aprovechar los descuentos permitidos. En la práctica es sumamente difícil separar los factores controlables de los no controlables y, en el mejor de los casos, la variación del precio tiende a tener sólo un valor limitado desde el punto de vista del control.

Aunque la variación del precio de los materiales puede no ser controlable, es un medio por el cual la gerencia recibe importante información para fines de planeación y toma de decisiones. Una variación de precio constituye una fuga de las utilidades planeadas o presupuestadas. Conociendo la naturaleza

Variación del precio de materiales

(Precio real - Precio estándar) x Cantidad comprada
 > el estándar
 estimol de los
 precios planeados

333

CAPÍTULO 10
SISTEMA DE
COSTOS ESTÁNDAR

y extensión de las variaciones de precio, la gerencia puede aumentar los precios de los productos, utilizar otros materiales, o encontrar otras fuentes de compensación para reducir los costos. Por esta razón, si se utilizan muchos materiales, es conveniente segregar las variaciones de precio según las principales categorías de materiales, por ejemplo, madera, pintura, artículos de ferretería, acero, etc. Este procedimiento facilita la identificación de la variación del precio de las materias primas con los productos fabricados.

Variación del uso de materiales

La variación del uso o cantidad de materiales, resulta de emplear mayor o menor cantidad que lo contemplado en las normas de materiales. La variación del uso de materiales es la diferencia entre las cantidades reales de materiales utilizados a los precios estándar y el costo estándar de los materiales asignados sobre la base de la producción real.

Supongamos que la compañía Nielsen produjo 150 000 pañuelos del estilo 105 durante un determinado mes. Al producir estas unidades, el departamento de cortado utilizó 65 000 metros de lino. El cálculo de la variación del uso de los materiales, sobre la base de estos hechos, se haría de la siguiente manera:

Costo real de los materiales utilizados al precio estándar (65 000 a \$7.50)	\$487 500
Costo estándar de los materiales utilizados (150 000 a \$300 por 100 unidades)	450 000
Variación desfavorable del uso de los materiales	<u>\$37 500</u>
O de la siguiente manera:	
Cantidad real de materiales utilizados, metros	65 000
Cantidad estándar, (150 000 unidades a 40 m por 100 unidades)	60 000
Exceso en la cantidad de material utilizado, metros	5 000
Costo estándar, por metro	7.50
Variación desfavorable del uso de los materiales	<u>\$37 500</u>

Se observará en el anexo 10-1 que la compañía Nielsen ha tomado en cuenta un margen de desperdicio en el departamento de cortado de 30 pesos por cada 100 pañuelos, lo cual representa un crédito compensatorio contra la verdadera pérdida por desperdicio. Como el margen para desperdicio en los pañuelos 105 se basa en los costos de conversión, así como en los materiales perdidos, es teóricamente incorrecto tratar todo el margen para desperdicio como si fuera una reducción de la variación desfavorable del uso de los materiales. Una alternativa posible es la de asignar el crédito de margen de desperdicio entre la variación en el uso de los materiales, la variación en la eficiencia en el trabajo y la variación en el presupuesto de costos indirectos de fabricación. Un método menos complicado es el de considerar el margen por desperdicio como una variación separada (crédito) y dar cuenta del mismo junto con otras variaciones en los informes administrativos internos.

La variación del uso de los materiales puede deberse a distintos factores, entre los que se cuentan la compra de materiales de inferior calidad, deficiencias de la inspección, deficiencia de la mano de obra, malas especificaciones

de ingeniería, hurtos y máquinas o herramientas defectuosas. No puede suponerse automáticamente que la variación del uso de los materiales es controlable por un supervisor de departamento, ni tampoco puede suponerse que una variación favorable del uso de los materiales es necesariamente ventajosa para la compañía. Puede haber una interrelación entre las variaciones. Por ejemplo, una variación favorable del uso de los materiales puede estar relacionada con una variación desfavorable en la eficiencia de la mano de obra. Es decir, la mano de obra puede haber conservado los materiales operando con mayor cuidado y a un ritmo de producción más lento. El análisis apropiado de las variaciones requiere una cuidadosa investigación de las verdaderas causas.

La variación de la tasa de mano de obra, o el precio, representa la diferencia entre la tasa real y la tasa estándar por hora multiplicada por las horas reales trabajadas. Aunque las tasas estándar de la compañía Nielsen se basan en un contrato sindical, podría ocurrir una variación en la tasa si se emplea mano de obra de mayor o menor calidad que la estipulada en el contrato para el periodo estándar.

Supongamos que durante un determinado mes la nómina real del departamento de cosido de la compañía Nielsen consistía en 600 h a \$285, o sea \$171 000. El cálculo de la variación en la tasa de mano de obra se haría así:

Costos reales de mano de obra directa (600 h a \$285)	\$171 000
Horas reales a las tarifas estándar (600 h a \$280)	168 000
Variación desfavorable de la tasa de mano de obra	<u>\$3 000</u>
O podría calcularse así:	
Tasa real por hora	\$285
Tasa estándar por hora	280
Variación de la tasa, horas	\$5
Horas reales trabajadas	600
Variación desfavorable de la tasa de mano de obra	<u>\$3 000</u>

La variación de la eficiencia o cantidad de la mano de obra representa la diferencia entre las horas reales trabajadas y las horas estándar asignadas (sobre la base de la producción real) multiplicada por la tasa estándar por hora.]

Supongamos que en el departamento de cosido de la compañía Nielsen se produjeron 160,000 pañuelos del estilo 105 durante un determinado mes, trabajándose 640 horas reales de mano de obra directa. Como se ha indicado anteriormente en este capítulo, sobre la base de estos datos, el cálculo de la variación en la eficiencia de la mano de obra se haría de la siguiente manera:

Horas reales trabajadas a la tarifa estándar (640 h a \$280)	\$179 200
Costo estándar de la mano de obra de producción (160 000 unidades a \$100 por cada 100 unidades)	160 000
Variación desfavorable en la eficiencia de la mano de obra	<u>\$19 200</u>
O así	
Horas reales trabajadas	640

Variaciones de la tasa de mano de obra

Variación de eficiencia de la mano de obra

Horas estándar asignadas (160 000 unidades × .357 de h estándar por 100 unidades)	571 3/7
Deficiencia de trabajo, horas	68 4/7
Tasa estándar por hora	\$280
Variación desfavorable de la eficiencia de la mano de obra	\$19 200

Método de las dos variaciones para el análisis de los costos indirectos

La variación neta de los costos indirectos de fabricación, es decir la diferencia entre los costos indirectos de fabricación aplicados a la producción y los costos indirectos reales incurridos, pueden analizarse ya sea como dos o tres variaciones. El método de las dos variaciones para el análisis de los costos indirectos, que consiste de una variación de presupuesto y una variación de volumen, se describió en el capítulo 6. Aquí lo recordaremos brevemente a fin de redondear el análisis sobre los costos estándar.

Para ilustrar el cálculo de estas variaciones, supongamos que al final del año los siguientes datos se aplican al departamento de planchado de la compañía Nielsen:

Horas reales trabajadas	9 500
Horas estándar	9 400
Costos indirectos de fabricación variables reales	\$960 000
Costos indirectos de fabricación fijos reales	3 000 000
Tasa de costos indirectos variables estándar por hora (anexo 10-6)	100
Tasa de costos indirectos fija por hora (anexo 10-6)	300

La variación neta de costos indirectos es de \$200 000, como se indica a continuación:

Costos indirectos de fabricación estándar aplicados a la producción (9 400 h estándar a \$400)	\$3 760 000
Costos indirectos de fabricación reales	3 960 000
Variación desfavorable neta de costos indirectos de fabricación	\$200 000
La variación de presupuesto se calcula de la siguiente manera:	
Costos indirectos de fabricación reales	\$3 960 000
Margen presupuestado de costos indirectos de fabricación (ajustado al nivel real):	
Fijo	\$3 000 000
Variable (\$100 × 9 400 h estándar)	940 000
Variación desfavorable de presupuesto	\$20 000

En la práctica, la variación de presupuesto o de gasto puede deberse parcialmente a que los costos fijos se han apartado del presupuesto, debido, por ejemplo, a mayores tasas de remuneración para los supervisores que lo presupuestado, mayor cantidad de depreciación real, seguros, o impuestos superiores a lo presupuestado. Si, por ejemplo, los costos indirectos de fabricación fijos reales fueron de \$3 010 000 en lugar de \$3 000 000 que era lo presupuestado, la variación desfavorable de presupuesto o gasto sería de \$30 000 en lugar de \$20 000.

Como se ha supuesto que los costos indirectos de fabricación fijos permanecen constantes, es decir, como han sido presupuestados, la variación de

presupuesto se aplica íntegramente a los costos indirectos variables, por lo cual pueden calcularse de la siguiente manera:

Costos indirectos de fabricación variables reales	\$960 000
Margen de costos indirectos presupuestado variable (\$100 × 9 400 h estándar)	940 000
Variación desfavorable de presupuesto	\$20 000

La variación de presupuesto de \$20 000 en realidad consiste en distintas variaciones de costos indirectos individuales, como por ejemplo, mano de obra indirecta, suministros, reparaciones. Una comparación entre la cantidad real de cada uno de estos costos y las cantidades presupuestadas se presentará en el informe de control de costos indirectos de fabricación preparado para el departamento de planchado.

La variación de volumen o capacidad indica la extensión en que los costos indirectos de fabricación fijos han sido absorbidos por la producción. Se calcula de la siguiente manera:

Margen de costos indirectos de presupuesto	\$3 940 000
Costos indirectos aplicados a la producción	3 760 000
Variación desfavorable de volumen	\$180 000
O también	
Nivel de presupuesto, horas	10 000
Nivel real, horas estándar	9 400
Capacidad ociosa, horas	600
Tasa fija de costos indirectos de fabricación	\$300
Variación desfavorable de volumen	\$180 000

En el análisis de las tres variaciones, los costos indirectos de fabricación se aplican a la producción de la misma manera: la tasa estándar de costos indirectos multiplicada por el número de horas estándar. Por lo tanto, la variación neta de los costos indirectos entre los costos indirectos asignados y los costos indirectos realmente incurridos permanece igual, o sea \$200 000 en el caso de nuestro ejemplo. La diferencia esencial entre el método de las dos variaciones y el método de las tres variaciones para el análisis de los costos indirectos es que bajo este último procedimiento se supone que los costos indirectos de fabricación varían (o se asignan a la fábrica) de acuerdo con la base de las horas reales en lugar de horas estándar.

Bajo el método de las tres variaciones, se producen las siguientes variaciones:

1. Variación de presupuesto o de gasto. Representa la diferencia entre los costos indirectos reales incurridos y el presupuesto ajustado al nivel real, expresada en horas reales en lugar de horas estándar.

Utilizando los datos para el departamento de planchado de la compañía Nielsen, esta variación se calcula de la siguiente manera:

Costos indirectos reales	\$3 960 000
Costos indirectos presupuestados ajustados al nivel real:	

Método de las tres variaciones para el análisis de los costos indirectos

Fijos	\$3 000 000	
Variables (\$100 × 9 500 h reales)	950 000	3 950 000
Variación desfavorable de presupuesto		\$ 10 000

2. **Variación de eficiencia.** Es la diferencia entre las horas reales y las horas estándar trabajadas, es decir, la eficiencia de mano de obra en horas multiplicada por la tasa estándar de costos indirectos de fabricación. Este procedimiento se basa en la suposición de que el costo de la deficiencia de la mano de obra incluye los costos indirectos así como la mano de obra. Para el departamento de planchado, asciende a \$40 000, tal como se indica a continuación:

Horas reales trabajadas	9 500
Horas estándar	9 400
Variación de deficiencia en el trabajo, horas	100
Tasa estándar de costos indirectos	\$ 400
Variación desfavorable en la eficiencia.	\$ 40 000

3. **Variación de volumen o capacidad.** Bajo el método de las tres variaciones, ésta representa la diferencia entre el presupuesto ajustado al nivel real, expresado en horas reales, y los costos indirectos que se habrían aplicado a la producción si no se hubiera producido la deficiencia en el trabajo, es decir, horas reales multiplicadas por la tasa estándar de costos indirectos. El cálculo de la variación de volumen para el departamento de planchado se demuestra a continuación:

Presupuesto ajustado al nivel real	\$3 950 000
Costos indirectos aplicados, basados en las horas reales (9 500 × \$400)	3 800 000
Variación desfavorable en volumen	\$ 150 000

Bajo el método de las dos variaciones, la variación de volumen ascendió a \$180 000 mientras que bajo el método de las tres variaciones fue sólo de \$150 000. Esta diferencia es igual a las 100 horas de deficiencia en el trabajo multiplicadas por la tasa estándar de costos indirectos de fabricación fijos de \$300 por hora. En efecto, esto significa que bajo el método de las dos variaciones, la variación de volumen se debe parcialmente a deficiencias en el trabajo, es decir, que el nivel de operaciones habría sido más elevado si el trabajo se hubiera desarrollado con la eficiencia estándar. Esto se ilustra a continuación:

Costos indirectos de fabricación fijos realmente absorbidos (9 400 horas estándar a \$300)	\$2 820 000
Costos indirectos de fabricación fijos que se absorberían si se trabajara a la eficiencia estándar (9 500 horas reales a \$300)	2 850 000
Porción de la variación de volumen bajo el método de las dos variaciones debida a la deficiencia de la mano de obra	30 000

Las tres variaciones deben, por supuesto, equivaler a la variación neta de costos indirectos, como se indica a continuación:

Variación de presupuesto	\$10 000
Variación de eficiencia	40 000
Variación de volumen	150 000
Variación neta desfavorable de costos indirectos	\$200 000

El principal valor del método de las tres variaciones para el análisis de los costos indirectos se origina al aislar la variación de eficiencia y basar la asignación de presupuesto en las horas reales en lugar de hacerlo en las horas estándar. Sin embargo, no puede afirmarse con toda certidumbre que el método de las tres variaciones realmente introduzca precisión adicional en el análisis de los costos indirectos. La variación de eficiencia se basa en la suposición de que ocurre una pérdida real en el uso de las instalaciones fijas como consecuencia de la deficiencia en el trabajo, lo cual sólo ocurriría bajo las raras circunstancias en las que una planta opera al máximo de su capacidad.

Bajo el método de las dos variaciones, la variación de presupuesto, que se considera en gran parte controlable por los supervisores de departamento, incluye cualquier aumento o disminución de los costos indirectos variables que resulte por causa de las deficiencias en la mano de obra. Esto ocurre debido a que los costos indirectos reales se comparan con una asignación de presupuesto basada en las horas estándar. Bajo la mayoría de las circunstancias, éste parecería un método más realista del análisis de la variación de los costos indirectos.

Para propósitos de control, es importante que la norma con la cual se mide la actuación real tenga actualidad. Por lo tanto, las normas deben revisarse periódicamente a fin de tener la seguridad de que se han tomado en cuenta los cambios que hayan ocurrido en la producción. Por ejemplo, un cambio en la calidad de los materiales que se utilizan en la producción de un producto debe reflejarse en la norma, de modo que las variaciones que se utilizan para propósitos de control indiquen de manera realista la verdadera situación.

Cuando se cambian las normas es necesario revalorizar los inventarios. Generalmente, es conveniente costear los inventarios según las normas antiguas y las nuevas, de modo que las ganancias o pérdidas descubiertas al efectuar la revisión de las normas no desaparezcan en las cuentas de variaciones. La diferencia se carga a una cuenta especial llamada ganancias o pérdidas en la revisión de normas.

PROBLEMAS Y CASOS

10-1. *Medidas de capacidad y propósito del negocio.* Explique detalladamente las distintas medidas de capacidad de producción y la influencia de cada una sobre los costos desarrollados para estos propósitos administrativos:

- Costeo y fijación de precios de los productos
- Control de costos
- Cierre de planta

10-2. *Costos y motivación.* Describa el papel de los estándares de contabilidad en la motivación y el control de los empleados y el personal del nivel inferior de supervisión.

10-3. *Costos de las instalaciones ociosas.* Indique cómo debería contabilizarse el costo de las instalaciones ociosas con respecto a los objetos de ob-

Evaluación del método de las tres variaciones

Revisión y cambio de estándares

tención de utilidades de la empresa, al bienestar de la nación y la actividad económica internacional.

10-4. Tiempo de trabajo no productivo. Haga un comentario sobre las posibles formas de tomar en consideración dentro del costeo estándar el tiempo de trabajo no productivo, como tiempo personal requerido por ley o por los términos del contrato sindical y tiempo de "paralización" causado por averías en las máquinas. Indique la forma en que estos factores podrían afectar la determinación de los costos estándar, al análisis de las variaciones y a la acción correctiva resultante del análisis e interpretación de las variaciones.

10-5. Efecto de la promediación en la contabilidad de costos. Al establecer normas y costos estándar, se hace una considerable cantidad de promediación. Por ejemplo, el tiempo de procesamiento en una operación puede variar con cada máquina que se utiliza; sin embargo, generalmente se fija y utiliza un tiempo estándar que es el tiempo promedio. Mencione otros factores para los cuales se podrían utilizar promedios y evalúe la importancia de éstos en el análisis de las variaciones y el uso de los costos estándar para propósitos de control, de costeo de productos y de planeación.

10-6. Costos estándar y sistemas de órdenes de trabajo. Explique de qué manera pueden ser útiles los costos estándar establecidos en un sistema de producción de órdenes de trabajo si la empresa decide cambiar a un sistema de producción en procesos continuos.

10-7. Reducción y pérdida de materiales. Al establecer los costos estándar, ¿cómo podrían tomarse en consideración las pérdidas y reducciones de materiales?

10-8. Normas físicas y normas de pesos. ¿Qué beneficios proporciona utilizar medidas físicas de materiales y mano de obra en lugar de medidas en dinero para controlar una operación? ¿Son estas mismas medidas útiles y suficientes para los propósitos de costeo de los productos?

10-9. Costos estándar y el sistema de contabilidad. Describa cómo podrían determinarse y usarse normas y costos estándar sin incorporar tales datos dentro del sistema formal de contabilidad.

10-10. Cambio de las normas. Con frecuencia, los costos estándar y sus normas que les sirven de base, se ajustan para tomar en cuenta factores que se consideran incontrolables por distintos niveles administrativos. Sugiera algunos tipos de factores acerca de los cuales se puede obtener información útil sin combinar la norma sino reflejando el factor como una variación.

10-11. Costos estándar de productos y costos estándar de operación. Analice la interrelación entre los costos estándar establecidos para los productos y los costos estándar fijados para la operación de producción.

10-12. Automatización y costos estándar. Describa de qué manera el aumento de automatización en una determinada fábrica puede afectar la determinación y uso de costos estándar para el control de las operaciones.

10-13. Costos estándar y libre empresa. ¿Los costos estándar y su uso son exclusivos de una economía de libre empresa, o son también útiles en un ambiente no competitivo? ¿Existen algunas industrias en las que usted considere que los costos estándar serían de poco o ningún valor?

10-14. Éxito de los sistemas de costo estándar. Mencione algunos factores

que podrían contribuir a obstaculizar la utilización efectiva de un sistema de costo estándar.

10-15. Tarjeta de costo estándar. Describa la función de una tarjeta de costo estándar.

10-16. Cálculo del costo estándar en los materiales. Para la fabricación del producto Binos se requieren tres unidades del material R a un costo estándar de \$220 por unidad. Durante una semana se produjeron 400 unidades de Binos y se consumieron 830 unidades del material R en su producción. Calcule:

- El costo estándar de materiales por unidad de binsos.
- El costo estándar total de materiales para binsos durante la semana.
- El costo de los materiales utilizados en exceso a la norma.

10-17. Cálculo del costo estándar de la mano de obra. La compañía García ha determinado que durante un mes de duración promedio podían producirse 4 400 unidades de aire acondicionado. Al hacer un estudio se encontró que como promedio se perdían 20 de cada 200 horas-hombre por semana, debido a diversas razones. Los cinco empleados de producción trabajan un promedio de 40 horas por semana. La nómina total de salarios que se paga semanalmente asciende a aproximadamente \$160 000 por mes. Indique de qué manera cada uno de estos puntos de información pueden influir sobre el desarrollo de un costo estándar de mano de obra por unidad de aire acondicionado producido.

10-18. Evaluación del uso de los costos estándar. La compañía Torres ha dividido su planta en cuatro procesos o centros de costos. Se requieren todos estos procesos para fabricar el producto llamado Oho a partir del material Beta. La compañía también produce otros artículos, pero no todos pasan por los cuatro procesos. A cada proceso se le ha asignado un costo estándar de operación de \$2 800 por hora de mano de obra y costos indirectos de fabricación. Comente la utilidad del sistema de costeo estándar para propósitos de control y para el costeo del producto Oho.

10-19. Efecto de la medición de capacidad sobre las decisiones para comprar o hacer. La compañía Silva fabrica piezas y luego las ensambla para formar un solo producto principal terminado. Se efectúan algunas leves variaciones de diseño en el producto terminado a fin de producir estilos diferentes, que se venden a distintos precios. Algunas piezas que se usan en el ensamblado del producto son bastante estandarizadas, puesto que hay otras compañías que también las fabrican y distribuyen a la industria.

La gerencia estableció recientemente la política de que la empresa debía fabricar las piezas cuando fuera más económico hacerlo y debía comprarlas a los abastecedores, si había disponibles, cuando el precio de compra fuera por lo menos más bajo que el costo de fabricación de la compañía Silva.

Al instaurar esta política, el contralor de la compañía se dio cuenta que el costo de fabricación dependería de la medida de capacidad que se utilizara para calcular la tasa de costos indirectos de fabricación. Consideraba que había dos medidas de capacidad que eran importantes: la capacidad práctica y la capacidad normal. La capacidad práctica se definió como la capacidad máxima teórica de la empresa menos ciertas deficiencias inevitables sobre las cuales esencialmente no se tenía control. La capacidad normal se definió co-

mo la capacidad promedio experimentada por la empresa durante los últimos dos años. La tasa de costos indirectos de fabricación para el año en curso sobre una base de capacidad práctica ascendería a \$900 por hora de mano de obra directa, mientras que sobre la base de la capacidad normal sería de \$1 400 por hora de mano de obra directa. En esos momentos la empresa estaba operando a 80% de su capacidad práctica, que antes fluctuaba entre 45 y 90%.

El contralor propuso la siguiente regla con respecto a las decisiones de comprar o fabricar las piezas componentes: "Al determinar el costo de fabricación, la tasa de costos indirectos de fabricación sobre la base de la capacidad práctica debe utilizarse cuando la empresa está operando a 75% de su capacidad práctica o más; la tasa de costos indirectos de fabricación sobre la base de la capacidad normal debe usarse cuando la compañía esté operando a menos de 75% pero a más de 50% de su capacidad. Además cuando la empresa esté operando a 50% de su capacidad o menos, los costos indirectos de fabricación deben excluirse íntegramente del cálculo del costo de fabricación."

Evalúe la regla elaborada por el contralor y comente cualquier modificación que quiera introducir usted.

10-20. Medición de la capacidad y aceptación de pedidos. La compañía Avada quería estabilizar su producción en aproximadamente 90% de su capacidad práctica y además no tenía interés en ampliarse más allá de este límite. La compañía estaba en condiciones de poder elegir los pedidos que quería atender debido a que había adquirido un buen renombre por la calidad de sus productos y por su antigua tradición de honorabilidad. En los últimos años, la compañía había estado operando a un nivel que fluctuaba entre 75 y 95% de su capacidad total práctica.

A fin de poder estabilizarse, el contralor propuso la siguiente política: "Cuando la compañía esté operando entre 75 y 85% de su capacidad práctica, no debe aceptarse ningún pedido que no cubra los costos directos de los materiales y la mano de obra, más 50% de estos costos de fabricación. Cuando la empresa esté operando a 86% de su capacidad práctica o más, no debe aceptarse ningún pedido que no cubra los costos de los materiales y la mano de obra más 30% de estos costos de fabricación."

El contralor explicó que cuando la empresa se aproximaba a la capacidad práctica no debía exigir tantas utilidades al cotizar los precios para los pedidos potenciales. Declaró que "incluso 30% eran puras utilidades y que los costos indirectos de fabricación estaban cubiertos siempre que la firma operaba al 85% de su capacidad práctica."

- a) ¿Qué piensa usted de la sugerencia del contralor y de su razonamiento para sustentarla?
- b) ¿Si usted fuera a modificar esta propuesta, qué información adicional querría tener?

10-21. Significado de las variaciones. Explique la distinción general entre una variación de precio o tasa y una variación de cantidad o eficiencia.

10-22. Variación de eficiencia de los costos indirectos. Muchas compañías no calculan la variación de eficiencia de los costos indirectos. ¿Qué significado tiene esta variación? ¿Tienen razón las empresas en no calcularla?

10-23. Variación fortuita. El supervisor de producción dirigiéndose al contador de costos: "Frecuentemente, al investigar la causa de las variaciones desfavorables de eficiencia de la mano de obra y de la utilización de materiales me es imposible explicarlas". ¿Puede usted sugerir un método para ayudar al supervisor?

Caso: WARNER CORPORATION

10-24. Costos estándar. Presupuestos. Variaciones.

Los siguientes datos corresponden a las operaciones de Warner Co. por el año de 1983.

Presupuesto 1983

Ventas presupuestadas (100 000 unidades a \$10 c/u)	1 000 000	
Producción presupuestada	140 000	Unidades
Costos presupuestados:		
Materiales (2 kg/unidad)	210 000	
Mano de obra directa (1h/unidad)	420 000	
GIF — Variables (\$1/h de M.O.D.)	140 000	
GIF — Fijos	300 000	
Gastos de operación (Todos fijos)	180 000	

La empresa utiliza un sistema de costos estándar; los costos de producción de arriba están basados en costos estándar unitarios. El costo estándar fijo unitario está basado en 150 000 unidades de producción que es el nivel de capacidad práctica. Los inventarios de productos terminados a diciembre 31 de 1982 son 13 000 unidades a costo estándar. No hay inventarios de materiales y productos en proceso al 31 de diciembre de 1982.

Resultados reales 1983:

Ventas (95 000 unidades)	\$ 950 000
Producción	130 000 unidades
Material comprado (250 000 kg)	192 500
Material utilizado	236 000 kg
Mano de obra directa (133 000 h)	402 000
GIF — Variables	128 000
GIF — Fijos	285 000
Gastos de operación	175 000

- a) Prepare un estado de resultados presupuestado para 1983 bajo costeo absorbente.
- b) Prepare un estado de resultados para 1983 bajo costeo absorbente y otro bajo costeo variable. Presente todas las variaciones como costos del periodo. (Compárelo con el nivel presupuestado).

10-25. Cálculo de las variaciones del costo estándar. La compañía Margain

utiliza un sistema de costos estándar. Los inventarios en existencia al comienzo del mes, cotizados según los precios estándar, son los siguientes:

Materia prima A, 6 000 unidades	\$ 300 000
Materia prima B, 7 000 unidades	1 100 000
Total	<u>\$1 420 000</u>
En proceso	-0-
Artículos terminados	\$4 350 000

La tarjeta de costos estándar para el único producto que fabrica la compañía se muestra a continuación:

	Depto. 1	Depto. 2
Materias primas:		
A, 8 unidades a \$50	\$ 400	
B, 20 unidades a \$160	3 200	
Mano de obra directa:		
4 h a \$300	1 200	
2 h a \$400		\$800
Costos indirectos:		
Variables, \$100 por h	400	
Fijos \$300 por h	1 200	
Variables, \$150 por h		300
Fijos: \$400 por h		800
Costo total de departamento	<u>\$6 400</u>	<u>\$1 900</u>
Costo del departamento 1		6 400
Costo total del producto		<u>\$8 300</u>

Los costos indirectos fijos mensuales presupuestados del departamento 1 ascienden a \$2 400 000 y los del departamento 2 a \$1 400 000.

Las compras durante el mes fueron: materia prima A, \$1 372 000 (28 000 unidades); materia prima B, \$9 720 000 (60 000 unidades); suministros \$450 000. Durante el mes se encontró que 2 000 de las unidades de materia prima A compradas eran defectuosas y por lo tanto fueron devueltas al abastecedor.

Las unidades terminadas y transferidas durante el mes fueron 1 600 en cada departamento. En el departamento 1 había 2 000 unidades en proceso al final del mes, terminadas en 50% en cuanto a mano de obra y costos indirectos. No se desperdició ninguna en el procesamiento.

La nómina acumulada de los departamentos de producción durante el mes fue:

Departamento 1: \$2 760 000 (\$280 000 indirectos);
Departamento 2: \$1 686 500 (\$350 000 indirectos).

Suministros consumidos fueron: departamento 1: \$150 000; departamento 2: \$120 000. Otros costos indirectos de fabricación fueron: departamento 1: \$950 000; departamento 2: \$630 000.

Se cargan los gastos indirectos generales de la planta a los departamentos

productivos en \$200 por hora real de trabajo. Las horas reales de mano de obra directa fueron 8 000 en el departamento 1 y 3 300 en el departamento 2.

Como sólo se utilizan dos materiales, la compañía encuentra más fácil controlar los inventarios haciendo un conteo físico al final del mes en lugar de utilizar un sistema de requisiciones. Al final del mes en curso, había 15 000 unidades de A y 29 000 unidades de B en existencia. Los productos terminados (al costo estándar) ascendían a \$2 610 000.

Se requiere calcular:

- La variación del precio de las materias primas (calculadas sobre la base de las compras) _____
- La variación de la utilización de las materias primas _____
- La variación de la tasa de mano de obra directa en el departamento 1 _____
- La variación de la tasa de mano de obra directa en el departamento 2 _____
- La variación de eficiencia de la mano de obra en el departamento 1 _____
- La variación de eficiencia de la mano de obra en el departamento 2 _____
- La variación del presupuesto de costos indirectos (costos indirectos aplicados sobre la base de las horas estándar) en el departamento 1 _____
- La variación del presupuesto de costos indirectos del departamento 2 _____
- La variación de volumen de costos indirectos en el departamento 1 _____
- La variación de volumen de costos indirectos en el departamento 2 _____
- El cargo a productos terminados _____
- El costo de las ventas durante el mes _____

10-26. *Análisis de la variación de los costos estándar.* En el departamento 1 de la compañía Baker se fabrica el producto X. Debido a la naturaleza de la producción se utiliza un sistema de costos por procesos. Los costos estándar se integran a las cuentas de costos de procesos. La tarjeta de costos estándar para una unidad de producto X es:

Materia prima A, 1 kg a \$200 el kg	\$ 200
Materia prima B, 2 kg a \$300 el kg	600
Mano de obra directa, grado A, ½ h a \$320 la h	160
Mano de obra directa, grado B, 2 h a \$210 la h	420
Costos indirectos departamentales (sobre la base de las horas de mano de obra del grado B):	
2 h a \$360	720
Costo estándar total por unidad de producto X	<u>\$2 100</u>

El material A se agrega al comienzo del procesamiento en el departamento 1, y el material B se agrega al final del procesamiento en el departamento 1. Se utilizan dos grados o calidades de mano de obra, el grado A y el grado B,

suponiéndose que ambas intervienen de manera uniforme a través de todo el procesamiento.

Los costos indirectos departamentales incluyen rubros de costos indirectos que son directos con respecto al departamento, así como rubros de costos indirectos de los departamentos de servicio y de la planta en general que han sido asignados al departamento. La variación del precio de los materiales se separa de las cuentas de costos en el momento en que se compran los materiales.

El presupuesto anual de costos indirectos del departamento 1 se basa en una capacidad de 100 000 horas de mano de obra del grado B:

Costos indirectos variables	\$ 6 000 000
Costos indirectos fijos	30 000 000
Total	\$36 000 000

La compañía Baker hace ajustes en los costos indirectos variables a fin de reflejar el nivel de actividad real alcanzado durante el mes; los costos indirectos fijos en el presupuesto ajustado representan una doceava parte del monto del presupuesto anual de costos indirectos fijos.

Los datos de producción real del departamento 1 durante el mes de mayo son los siguientes:

Inventario de trabajos en proceso, 1° de mayo:	
600 unidades reales del producto X (en términos del producto terminado), todas las cuales estaban terminadas en una tercera parte al 1° de mayo (al costo estándar)	\$380 000
Materia prima A consumida en la producción, 4 600 kg	
Materia prima B consumida en la producción, 8 200 kg	
Horas reales de mano de obra directa trabajadas, grado A, 2 025 h a tasa real de \$320	
Horas reales de mano de obra directa trabajadas, grado B, 8 200 h a tasa real de \$210	
Unidades del producto X terminadas y enviadas a productos terminados, 4 000	
Inventario de trabajos en proceso, 31 de mayo:	
1 000 unidades reales de producto X (en términos de producto terminado), todas las cuales estaban terminadas en una cuarta parte al 31 de mayo (al costo estándar)	\$?
Costos indirectos reales incurridos en mayo, depto. 1	
Variables	\$ 700 000
Fijos	2 500 000
Total	\$3 200 000

Calcule lo siguiente:

- Asignación en el presupuesto ajustado de costos indirectos variables para mayo.
- Asignación en el presupuesto ajustado de costos indirectos fijos para mayo.
- Variación del uso de los materiales, material A

- Variación del uso de los materiales, material B
- Variación de la tasa de mano de obra (mano de obra del grado A)
- Variación de la tasa de mano de obra (mano de obra del grado B)
- Variación de la eficiencia de la mano de obra (grado A)
- Variación de la eficiencia de la mano de obra (grado B)
- Variación de gasto o de presupuesto de costos indirectos
- Variación de eficiencia de los costos indirectos
- Variación de volumen de los costos indirectos
- Costos estándar de los productos fabricados
- Costo estándar del inventario de trabajos en proceso, 31 de mayo

10-27. La compañía de muebles La Inmaculada utiliza un sistema de costos estándar para la contabilidad de sus costos de producción.

El costo estándar de una unidad de mobiliario es el siguiente:

Madera, si 1 000 m cuesta \$15 000, 100 m cuestan	\$1 500
Mano de obra directa, 4 h a \$250 la h	1 000
Costos indirectos de fabricación:	
Fijos (30% de la mano de obra directa)	\$300
Variables (60% de la mano de obra directa)	600
Costo unitario total	<u>\$3 400</u>

El siguiente presupuesto flexible de costos indirectos mensuales está en efecto:

Horas de mano de obra directa	Costos indirectos estimados
5 200	\$1 080 000
4 800	1 020 000
4 400	960 000
4 000 (capacidad normal)	900 000
3 600	840 000

Los costos unitarios reales para el mes de diciembre fueron:

Madera utilizada (110 m a \$12 000 cada 1 000 m	\$1 320
Mano de obra directa (4 ¼ h a \$1 260 por h)	1 105
Costos indirectos de fabricación (\$1 056 000 ÷ 1 200 unidades)	880
Costo unitario real total	<u>\$3 305</u>

Prepare un anexo que analice cada elemento de la variación total del costo estándar para el mes de diciembre.

(AICPA)

CAPÍTULO 11

SISTEMA DE COSTOS ESTÁNDAR: REGISTRO E INFORME

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para comprender y analizar el flujo de información que debe ser utilizado cuando se implanta un sistema de costos estándar

Al terminar de estudiar este capítulo el alumno deberá ser capaz de:

OEA 1) Diseñar con ayuda de un ejemplo, el flujo de información que se genera al utilizar el plan único como método de registro de los costos estándar.

OEA 2) Diseñar, mediante un ejemplo, el flujo de información que se genera al utilizar el plan parcial como método de registro de costos estándar.

OEA 3) Explicar en qué consiste el plan dual como sistema de registro de costos estándar.

OEA 4) Enumerar los tres métodos para tratar las variaciones.

OEA 5) Explicar en qué consiste el método de disminuir la utilidad por las variaciones.

OEA 6) Analizar, con la ayuda de un ejemplo, el método para distribuir las variaciones entre costo de venta, inventarios en proceso e inventarios de artículos terminados.

OEA 7) Enumerar cuatro razones debido a las cuales, los costos reales pueden ser mayores que los estándar.

OEA 8) Enumerar tres causas que generan variaciones de eficiencia.

OEA 9) Enumerar las causas que generan las variaciones de precio.

INTRODUCCIÓN

En la práctica existen diversos tipos de sistemas de contabilidad de costos estándar. Sin embargo, en general éstos siguen o son variaciones de dos patrones básicos, conocidos comúnmente como plan único y plan parcial. De acuerdo al plan único, las variaciones se reconocen sobre la base de los insumos de costos, es decir, a medida que se incurre en los costos de fabricación. De allí que todos los cargos y los créditos a la cuenta, trabajos en proceso se hacen según el costo estándar.

De acuerdo al plan parcial, los cargos a la cuenta trabajos en proceso se hacen al costo real, y los créditos se hacen al costo estándar. Las variaciones se determinan sobre la base de la producción, y permanecen en el saldo de la cuenta Trabajos en proceso hasta que son ajustadas mediante un inventario físico. Se supone que la diferencia entre el inventario de trabajos en proceso, cuyo precio se determina al costo estándar, y el saldo de la cuenta, representa las variaciones del costo estándar. Los flujos de los costos de acuerdo a estos dos métodos se ilustran en el anexo 11-1.

Un tercer método de contabilidad de los costos estándar, el plan dual, se describirá más adelante en este mismo capítulo. El plan dual combina las características de estos dos planes básicos.

Anexo 11-1

Flujo de costos de acuerdo al plan único y al plan parcial

Plan único:

Trabajo en proceso	
Insumos de costos → Costo estándar Saldo: Costo estándar de artículos todavía en proceso	Costo estándar → Costo de artículos fabricados (a artículos terminados)

Plan parcial:

Trabajo en proceso	
Insumos de costos → Costo real Saldo: Costo estándar de artículos todavía en proceso más la suma o resta de las variaciones	Costo estándar → Costo de artículos fabricados (a artículos terminados)

EL PLAN ÚNICO

El caso de la compañía Maqui se presenta para hacer notar las características de procedimiento de un sistema de contabilidad de costos estándar que

funciona de acuerdo al plan único. En una de sus muchas plantas descentralizadas, esta empresa fabrica un solo producto estandarizado llamado Zilch, que tiene una demanda bastante estable. El producto se fabrica a partir del material R, el que se pone en proceso al principio de la operación. Cada pieza de Zilch requiere 1.1 kilos de material R. La merma normal durante el procesamiento es de 10% del peso contenido en el producto terminado. Al finalizar el procesamiento, el producto Zilch se empaqueta en cajas de 20 unidades (cada caja pesa aproximadamente 20 kilos). El material S es la caja unitaria en la que se empaqueta el producto terminado. La tarjeta de costo estándar del producto, que la compañía ha preparado para Zilch, aparece en el anexo 11-2. La unidad de producción es una caja que contiene 20 piezas de Zilch. Cada caja de 20 unidades de Zilch debería costar \$1 328 de acuerdo con la tarjeta de costo estándar del producto.

Anexo 11-2

COMPAÑÍA MAQUI

Tarjeta de costo estándar del producto

Producto: Zilch
Cantidad: caja de 20 unidades
Material bruto requerido: 22 kg
Reducción normal: 2 kg

Material R: 22 kg a \$30 el kg	\$ 660
Material S: 1 unidad a \$18	18
Mano de obra directa grado A; 1 h a \$250 la h	250
Mano de obra directa grado B; ½ h a \$200 la h	100
Costos indirectos de fabricación (basados en las horas de mano de obra directa del grado A), 1 h:	
Variables	\$ 150
Fijos	300
Costo estándar total por caja	<u>\$ 1 328</u>

Anexo 11-3

COMPAÑÍA MAQUI

Cuentas de costos, enero 1°
Balanza de comprobación

	Debe	Haber
Inventarios de material R, 1 000 a \$30	\$30 000	
Inventario de material S, 3 000 a \$18	54 000	
Nómina de mano de obra directa	-0-	
Control de costos indirectos de fabricación	-0-	
Trabajos en proceso	-0-	
Productos terminados	-0-	
Costos de los artículos vendidos	-0-	
Otras cuentas		\$84 000
Otras cuentas	<u>\$84 000</u>	<u>\$84 000</u>

En el anexo 11-3 se ofrece una balanza de comprobación de las cuentas de costos según aparecen al comienzo del mes de enero en curso.

Anexo 11-4

COMPAÑÍA MAQUI

Presupuesto de producción—anual
12 000 cajas de Zilch

	Total	Por unidad de producción
Materiales utilizados, R	\$8 000 000	\$666 2/3
Materiales utilizados, S	216 000	18
Mano de obra directa—Grado A (12 000 h)	3 000 000	250
Mano de obra directa—Grado B (6 000 h)	1 200 000	100
Costos indirectos de fabricación:		
Variables:		
Materiales indirectos	\$ 200 000	16 2/3
Sueldos de supervisión	\$1 500 000	125
Reparaciones-maquinaria	100 000	08 1/3
	<u>1 800 000</u>	<u>150</u>
Fijos:		
Depreciación, maquinaria	800 000	
Depreciación, planta	900 000	
Otros costos fijos	100 000	150
Presupuesto total de producción	<u>\$16 016 000</u>	<u>1 334 2/3</u>

En el anexo 11-4, en el cual se presenta el presupuesto de planeación de la compañía para el año, basado en una producción de 12 000 unidades del producto (que equivale a 12 000 horas de mano de obra directa estimadas, grado A), se dan los costos de producción estimados que la empresa prevé que se incurrirán en la fábrica. La producción de 12 000 unidades de producto constituye también la capacidad práctica de la empresa.

Debe notarse que la compañía Maqui no emplea un costo estándar para materiales en su presupuesto de planeación anual para sus actividades de producción, porque prevé que habrá algunas variaciones. Esto es evidente si se compara el costo unitario presupuestado de \$666 2/3 con el costo estándar de \$660 del material R. El presupuesto contiene estimaciones de lo que la empresa considera que serán los costos reales incurridos, mientras que el costo estándar indica lo que deberían ser los costos. En este caso, el presupuesto anticipa que la reducción real de materiales sobrepasará a 10% asignado en la norma para el material R.

La tasa estándar de costos indirectos de fabricación —\$300 por hora de mano de obra directa— que se encuentra en la tarjeta de costos estándar del producto, se obtiene del presupuesto anual de producción, es decir, costos indirectos estimados de \$3 600 000 ÷ 12 000 horas estimadas de mano de obra directa del grado A. La tasa de \$300 se compone de \$150 de costos indirectos variables y \$150 de costos indirectos fijos.

Contabilidad de las materias primas

Los datos de producción para el mes son los siguientes:
 Unidades de producto terminadas: 800 cajas de Zilch.
 Unidades de producto en proceso, fin de mes: 4 004 kilos de material R, a medio procesar (Este es el peso antes de la reducción normal. Se estima que este lote será de 182 cajas de Zilch cuando esté terminado.)
 Material R puesto en producción: 22 000 kilos (peso bruto antes de la reducción).
 Material R comprado: 23 000 kilos a 30 pesos el kg.
 Material R malogrado: 396 kilos (sin valor de recuperación).
 Material S utilizado: 800 unidades.

Los resúmenes semanales de los materiales enviados a producción sirven de base para hacer el asiento de contabilidad de costos que se carga a trabajos en proceso, para separar la variación de cantidad de materiales, y para acreditar los inventarios de materiales. La variación de precio de los materiales se separa al momento de comprarlos. La variación se determina comparando el costo estándar del envío con el costo de factura. En este momento se calcula también el costo del flete, del almacenamiento y del recibo. Estos costos no se incluyen en el costo de los materiales; es decir, se tratan como gastos del período.

Los asientos efectuados en el mes de enero para registrar las compras y la utilización de materiales se muestran como asiento 1 y asiento 2, respectivamente. No se compró material S durante el mes. Las materias primas compradas no se convierten, por supuesto, en costos de producción sino hasta el momento de ser utilizadas en la producción.

Asiento 1:		
Inventario de materias primas R (23 000 kg a \$30 el kg)	690 000	
Cuentas por pagar		690 000
Asiento 2:		
Trabajos en proceso	662 500	
Variación de la cantidad de materiales		11 900
Inventario de materias primas R	660 000	
Inventario de materias primas S		14 400

Las 800 unidades terminadas debían haber requerido 17 600 kilogramos del material R (800 × 22 kg). Las 182 unidades que todavía están en procesamiento requieren 4 004 kilos del material R, que se agrega al comenzar el procesamiento (182 × 22 kg). El costo estándar de los materiales para comenzar y terminar 800 unidades y completar la mitad del procesamiento de las 182 unidades en el inventario de cierre de trabajos en proceso (que está completo con respecto al material R) asciende a 21 604 kilos × \$30, o sea \$648 100 (redondeado). Cada una de las 800 unidades terminadas requiere 1 unidad de empaquetamiento, que cuesta 18 pesos estándar, o sea \$14 400.

El costo estándar de los materiales se ha fijado en 30 y 18 pesos por kilo de materiales R y S, respectivamente. Éstos son también los precios unitarios vigentes. En la actualidad no hay variaciones de precio. Cualquier cam-

bio en el precio del abastecedor daría como resultado un cambio en el precio del producto. Por ejemplo, supongamos que el costo real de las 23 000 unidades de R compradas fue de 32 pesos por unidad en lugar de 30. El asiento para separar la variación de precio sería:

Inventario de materias primas R	690 000	
Variación de precio de los materiales		46 000
Cuentas por pagar		736 000

La determinación de esta variación es útil para la gerencia por otras razones, además de las de control. Una variación de precio puede ayudar a explicar por qué no se ha alcanzado un objetivo planeado de utilidades, y puede conducir a un cambio en el diseño, calidad o precio del producto.

Todas las noches, en la compañía Maqui se hacen las requisiciones por las cantidades estándar de materiales para la producción programada para el día siguiente. A medida que se elaboran los productos, si se necesitan materiales adicionales para reemplazar a los que se hayan malogrado en el procesamiento, se prepara una requisición idéntica en un papel de color diferente (rosado) para obtener el material adicional requerido. Estas boletas rosadas son la base para el informe de variación de la cantidad de materiales que se prepara diariamente. Este informe se prepara en el departamento de producción y se envía al gerente de producción. Al gerente de planta se le envía un resumen de las variaciones de materiales para la semana y para el mes, tal como el que se muestra en el anexo 11-5.

Anexo 11-5

COMPAÑÍA MAQUI

Informe de variaciones de la cantidad de materiales

	<i>Cantidad</i>	<i>Costo estándar</i>
Material puesto en producción	22 000 kg mat. R	\$660 000
Asignación estándar de materiales para la producción alcanzada	21 604 kg mat. R	648 100
Variación (por boletas rosadas adjuntas)	396 kg mat. R	11 900
Variación anticipada en el presupuesto	982 unidades de producción a \$6 $\frac{2}{3}$	6 500
Exceso de variación sobre la asignación de presupuesto		\$ 5 400

Razones para la variación total:

- _____ Desperdicio
- _____ Mala calidad de materiales
- _____ Otras (explicar):

Medidas tomadas para corregir la situación:

Máquina reparada

Gerente de producción

El anexo 11-6 es el informe de desperdicios que se prepara diariamente para el gerente de producción, cuando es necesario, para todas las materias primas o productos parcialmente procesados que se hayan malogrado. Este informe se relaciona con el informe de variaciones de la cantidad de materiales. También se preparan informes semanales y mensuales para el gerente de planta.

La reducción de 2 kilos de material por caja (10% de 20 kilos) es normal (ver anexo 11-2) y no se considera como un desperdicio. Las normas se establecen de tal manera que esta reducción normal aumenta el costo de los materiales por caja de producción de \$600 a \$660. Los desperdicios (sin incluir la reducción normal) que no se recuperan se incluyen en la variación de cantidad de materiales. En enero se malograron 396 kilos de material R. No se recuperó ningún desperdicio en enero.

Anexo 11-6

COMPañÍA MAQUI
Informe de desperdicios

Fecha de producción: Mes de enero Tipo de material: R
Cantidad de desperdicio: 396 Kg Porcentaje de material utilizado: 1.8%

Etapa aproximada de terminación. No se empezó (se malogró al comenzar)
Causa del desperdicio: Materiales dañados debido al mal funcionamiento de la máquina al comenzar el procesamiento.
Medida correctiva tomada: Máquina reparada.
Destino de los materiales malogrados (recuperados o desechados): Desechados

Gerente de producción

Contabilidad de la mano de obra directa

Los costos de mano de obra directa incurridos durante el mes de enero, según los resúmenes de nómina, ascendieron a \$275 000 para los empleados de grado A y \$110 000 para los empleados de grado B. Las tasas reales son iguales a las tasas estándar determinadas por contrato sindical, es decir \$250 y \$200 por hora, respectivamente. En enero, se trabajaron 1 100 horas de mano de obra de grado A y 550 horas de grado B (asiento 3).

Asiento 3

(Se carga la nómina de mano de obra directa y se hacen los créditos a caja y varias cuentas del pasivo por impuestos retenidos, etc., por un total de \$385 000. Los costos de mano de obra directa fluyen a la cuenta de trabajos en proceso como resultado del asiento 4).

Asiento 4:

Trabajos en proceso-mano de obra directa	311 850	
Variación de eficiencia de la mano de obra grado A	52 250	
Variación de eficiencia de la mano de obra grado B	20 900	
Nómina de mano de obra directa		385 000

Las unidades de producción equivalentes terminadas en enero fueron 891 (es decir, 800 + la mitad de las 182 unidades todavía en proceso). Las horas

de mano de obra directa de grado A que deberían haberse utilizado son 891 (es decir, 891 unidades de producción × 1 hora de mano de obra directa de grado A por unidad de producción). Las horas estándar de mano de obra directa de grado B suman 445 ½ horas (891 unidades de producción × ½ hora de mano de obra directa de grado B por unidad de producción). Los costos estándar de mano de obra directa ascienden a \$311 850 (es decir, 891 horas de grado A × \$250 + 445 ½ horas de grado B × \$200).

La diferencia entre la mano de obra directa estándar cargada a la cuenta trabajos en proceso y la mano de obra directa real acreditada a la cuenta nómina de mano de obra directa es el total de la variación de eficiencia de la mano de obra para las dos clases de mano de obra directa. La compañía Maqui sigue la regla de cargar o acreditar las cuentas de variación de eficiencia de mano de obra a medida que se distribuye la nómina (asiento 4).

A fin de lograr la producción de enero, se debían haber utilizado 891 horas de grado A en lugar de las 1 100 horas reales. Las 209 horas de deficiencia multiplicadas por la tasa estándar por hora de \$250 equivale a \$52 250, que es la variación de eficiencia de la mano de obra de grado A. Las horas estándar de mano de obra directa de grado B llegan a 445 ½. Las horas reales de mano de obra directa de grado B trabajadas fueron 550. Las 104 ½ horas de deficiencia a un costo estándar de \$200 cada una, equivalen a \$20 900, que es la variación de eficiencia de mano de obra de grado B. Como en este caso no se supone o calcula ninguna variación de tasa o precio, las variaciones de eficiencia de la mano de obra pueden calcularse con más facilidad de la siguiente manera:

Mano de obra directa de grado A: 891 unidades equivalentes producidas multiplicadas por \$250 de costo estándar de mano de obra directa por unidad de producción, equivalen a \$222 750. El costo real de mano de obra incurrido, \$275 000 menos el costo estándar de la mano de obra, \$222 750, equivale a \$52 250 de variación de eficiencia en la mano de obra directa de grado A.

Mano de obra directa de grado B: 891 unidades equivalentes producidas multiplicadas por \$100 de costos estándar de mano de obra directa por unidad de producción, equivalen a \$89 100. El costo real de mano de obra incurrido —\$110 000— menos el costo estándar de la mano de obra \$89 100, equivale a \$20 900 de variación de eficiencia de mano de obra directa de grado B.

Para mostrar la forma en que aparecería el asiento 4 si variara la tasa de mano de obra, supongamos que la tasa real para la mano de obra de grado A era \$270 y que la tasa estándar era \$250. El asiento sería:

Trabajos en proceso-mano de obra directa	311 850	
Variación de la tasa de la mano de obra-grado A	22 000	
Variación de la eficiencia de la mano de obra-grado A	52 250	
Variación de la eficiencia de la mano de obra-grado B	20 900*	
Nómina de mano de obra directa		407 000

* Redondeado

El informe de variación de eficiencia que aparece en el anexo 11-7 se prepara diariamente para propósitos de control. Debido a que los inventarios

de trabajos en proceso tienden a ser iguales al comienzo y al final de cada día, las horas y costos de la mano de obra real incurridos cada día pueden compararse con las horas y costos estándar de mano de obra para las unidades terminadas cada día. Cuando hay un cambio importante en el inventario de trabajos en proceso, éste se toma en consideración en el análisis de las variaciones de eficiencia de mano de obra directa mediante el uso de las unidades equivalentes como medida de producción. También se preparan informes semanales y mensuales de las variaciones de la eficiencia de la mano de obra directa para información de la gerencia.

Contabilidad de los costos indirectos de fabricación

Los costos indirectos reales incurridos durante enero ascendieron a \$380 000 de los cuales \$170 000 eran variables y \$210 000 eran fijos. Los costos indirectos reales variables estaban formados por materiales indirectos por valor de \$19 600, sueldos de supervisión que totalizaban \$132 000, y reparaciones de máquinas por un total de \$18 400. El asiento 5 registra el incurrimiento de los costos indirectos de fabricación reales. Los créditos se hacen a cuentas tales como caja, cuentas por pagar, pasivo acumulado, activo pagado por adelantado y asignación para depreciación.

Asiento 5:
Control de costos indirectos de fabricación 380 000
Cuentas varias 380 000

Los costos indirectos de fabricación se aplican a la producción al final de cada mes. A fines de enero, los costos indirectos estándar que ascendían a \$267 300, se aplicaron a la producción, resultado que se obtiene multiplicando las horas estándar de mano de obra de grado A (891) por la tasa estándar de costos indirectos de fabricación (\$300). El asiento 6 registra la aplicación de los costos indirectos de fabricación a la producción.

Asiento 6:
Trabajos en proceso 267 300
Costos indirectos de fabricación aplicados 267 300

Anexo 11-7

COMPañÍA MAQUI
Informe de eficiencia de la mano de obra directa
(Utilizando datos en resumen para el mes de enero)

Producción equivalente 891

	Mano de obra grado A		Mano de obra grado B	
	Horas	Costo	Horas	Costo
Asignación de horas estándar de mano de obra directa	891	\$222 750	445½	\$89 100
Horas de mano de obra directa reales trabajadas	1 100	275 000	550	110 000

Variación (no se incluyó ningún margen para esta variación en el presupuesto)	209	52 250	\$140½	20 900
Eficiencia, % (estándar ÷ real)	81%		81%	
Razones para la variación: Nuevo personal de producción				
Medidas correctivas tomadas				

Gerente de producción

La cuenta de control de costos indirectos de fabricación, así como la de costos indirectos de fabricación aplicados se cierran mensualmente y se separan las variaciones de costos indirectos. La compañía Maqui utiliza el método de las dos variaciones para el análisis de los costos indirectos que se estudia en el capítulo 10.

Antes de determinar estas dos variaciones, es necesario desarrollar datos presupuestales ajustados, basados en las horas estándar trabajadas en enero. La capacidad práctica para el mes se ha determinado —en términos de potencial de producción— en aproximadamente 1 400 unidades de producción. Los costos indirectos de fabricación fijos asignables al presupuesto ajustado para enero ascienden a 1 400/12 000 del presupuesto anual de \$1 800 000 o sea \$210 000. La asignación para costos indirectos de fabricación variables asciende a \$133 650 (es decir \$150 × 891 horas estándar). El presupuesto ajustado total es de \$343 650, tal como aparece en el anexo 11-8.

Anexo 11-8

COMPañÍA MAQUI

Presupuesto ajustado de costos indirectos de fabricación para el mes de enero

Costos indirectos variables: 891 h estándar (mano de obra grado A) × \$150	\$ 133 650
Costos indirectos fijos: (Capacidad práctica de enero: 1 400 que se divide entre la capacidad práctica anual: 12 000 1 400 ÷ 12 000 = 1 166 y multiplicado este factor por los costos indirectos fijos presupuestados anuales, \$1 800 000)	210 000
Presupuesto ajustado total	\$ 343 650

En el asiento 7 aparecen las dos cuentas de variaciones y se cierra la cuenta de control de costos indirectos de fabricación y la cuenta de costos indirectos de fabricación aplicados. La variación desfavorable de presupuesto de \$36 350 es la diferencia entre los costos indirectos reales (\$380 000) y el presupuesto ajustado (\$343 650). La variación desfavorable de volumen, que es de \$76 350, es la diferencia entre los costos indirectos aplicados a la producción (\$267 300) y el presupuesto ajustado (\$343 650).

Asiento 7:		
Costos indirectos de fabricación aplicados	267 300	
Variación del presupuesto de costos indirectos	36 350	
Variación de volumen de los costos indirectos	76 350	
Control de costos indirectos de fabricación		380 000

Anexo 11-9

COMPañÍA MAQUI
Informe de control de costos indirectos—Mes de enero

Costos indirectos	Asignaciones de presupuesto ajustadas (891 horas estándar)		Costo real	Variación del presupuesto
	Por unidad	Total		
Materiales indirectos	\$ 16 2/3	\$ 14 850	\$ 19 600	\$ 4 750
Sueldos de supervisión .	125	111 375	132 000	20 625
Reparaciones de máquinas	8 1/3	7 425	18 400	10 975
Total	\$150	\$133 650	\$170 000	\$36 350

Mensualmente se emite un informe de control de los costos indirectos comparando los costos indirectos reales incurridos con las asignaciones de presupuesto. En el anexo 11-9 se presenta el informe para el mes de enero.

El asiento 8 libera a trabajos en proceso del costo estándar de los productos terminados y transferidos al almacén. El saldo de la cuenta trabajos en proceso es el costo estándar del inventario final de trabajos en proceso. El costo estándar de los productos fabricados asciende a \$1 062 400 (es decir, 800 unidades × \$1 328 de costo estándar por unidad, tal como se muestra en la tarjeta de costo estándar del producto).

Asiento 8:		
Productos terminados	1 062 400	
Trabajos en proceso		1 062 400

El saldo de \$179 300 de la cuenta trabajos en proceso puede verificarse mediante el siguiente cálculo de los costos que permanecen en proceso al final del periodo:

Material R: 182 unidades reales de Zilch a \$660 de costo estándar de materiales	120 100
Material S	-0-
Mano de obra y costos indirectos de fabricación:	
91 unidades equivalentes a Zilch a un costo de conversión estándar de \$650	59 200
Costo estándar del inventario final de trabajos en proceso	\$ 179 300

A medida que se vende el producto, se releva a productos terminados del costo estándar de los productos vendidos, cantidad que se carga a costo de los artículos vendidos. También debe hacerse el asiento que registra la venta al precio de venta. Suponiendo que se venda la mitad de la producción del periodo en \$700 000, los asientos que registran el costo estándar de los artículos vendidos serían los siguientes:

Asiento 9:		
Costo de los artículos vendidos	531 200	
Productos terminados		531 200
Asiento 10:		
Cuentas por cobrar	700 000	
Ventas		700 000

En el anexo 11-10 se muestran los saldos en el inventario, en el costo de las ventas y en las cuentas de variaciones.

Anexo 11-10

COMPañÍA MAQUI
Saldos en las cuentas de costos de fabricación y variaciones al 31 de enero

Cuentas de costos de fabricación:		
Inventario de materiales R	\$60 000	
Inventario de materiales S	39 600	
Inventario de trabajos en proceso:		
Material R	\$120 100	
Mano de obra directa grado A	22 800	
Mano de obra directa grado B	9 100	
Costos indirectos de fabricación	27 300	179 300
Inventario de productos terminados		531 200
Costo de las ventas		531 200
Total		<u>\$1 341 300</u>
Cuentas de variaciones en la fabricación:		
Variación del precio de los materiales R	-0-	
Variación de la cantidad de materiales R	11 900	
Variación de eficiencia de la mano de obra A	52 250	
Variación de eficiencia de la mano de obra B	20 850	
Variación de la tasa de mano de obra	-0-	
Variación del presupuesto de costos indirectos	36 350	
Variación del volumen de costos indirectos	76 350	
Total		<u>\$197 700</u>

EL PLAN PARCIAL

Quando se aplica el plan parcial, todos los cargos a trabajos en proceso se registran según el costo real. A medida que se fabrican y transfieren los productos a los sucesivos procesos o al almacén de productos terminados, se libera o acreditan las cuentas departamentales de trabajos en proceso según el costo estándar de los artículos transferidos. El saldo en la cuenta tra-

Naturaleza del plan parcial

bajos en proceso está formado por el costo estándar de los productos no terminados más la suma o resta de las variaciones de la norma. Las variaciones se determinan haciendo un inventario físico, valorizando al costo estándar, y comparándolo con el saldo en la cuenta trabajos en proceso.

Ejemplo del plan parcial

Si la compañía Maqui utilizara el plan parcial en lugar del plan único, la cuenta trabajos en proceso aparecería tal como se muestra en el anexo 11-11.

Anexo 11-11

COMPAÑÍA MAQUI
Cuentas de trabajos en proceso
bajo el plan parcial

Trabajos en proceso		Trabajos en proceso	
Costo real		Costo estándar	
Material S	14 400	Productos terminados	1 062 400
Material R	660 000		
Mano de obra directa A	275 000		
Mano de obra directa B	110 000		
Costos indirectos de fabricación	380 000		
Saldo antes del ajuste	377 000		

Un inventario de artículos en proceso al 31 de enero, valorizados al costo estándar, ascendería a \$179 300 (véase anexo 11-10). La variación total se calcularía de la siguiente manera:

Cargos trabajos en proceso al costo real	\$1 439 400
Costo estándar de los productos terminados	1 062 400
Saldo de trabajos en proceso, 31 de enero	377 000
Menos: inventario físico al costo estándar	179 300
Variación total desfavorable	\$ 197 700

La variación total puede separarse en sus partes componentes analizando los datos subyacentes. Mediante este método, se facilita el análisis de la variación si las cuentas de trabajos en proceso se mantienen por elementos de costo, por ejemplo, trabajos en proceso-materiales, trabajos en proceso-mano de obra directa y trabajos en proceso-costos indirectos de fabricación; también el inventario físico se valoriza de igual manera. Después de calcular las variaciones pueden transferirse a la cuenta trabajos en proceso mediante el siguiente asiento:

Variación de cantidad de materiales-R	11 900	
Variación de eficiencia de mano de obra-grado A	52 250	
Variación de eficiencia de mano de obra-grado B	20 850	
Variación del presupuesto de costos indirectos	36 350	
Variación de volumen de costos indirectos	76 350	
Trabajos en proceso		197 700

El saldo que queda después de haber retirado estas variaciones de la cuenta trabajos en proceso, representa el costo estándar de los artículos todavía en proceso. Se observará que, en el ejemplo, las variaciones son las mismas bajo el plan único y bajo el plan parcial. Esto ocurrió sólo porque no hubo variación en el precio de los materiales; generalmente la cantidad de la variación de los precios de materiales será distinta bajo los dos métodos, ya que bajo el plan único la variación de precio se toma a medida que se compran los materiales, mientras que bajo el plan parcial, se basa sólo en los materiales que realmente se utilizan.

El plan dual de la contabilidad de costos estándar combina las características de los dos planes básicos anteriores. Bajo el plan dual, los cargos a trabajos en proceso consisten en cantidades reales de materiales a costos estándar, horas reales trabajadas a las tasas estándar, y costos indirectos aplicados a la tasa estándar, productos terminados, como bajo los otros métodos, se retiran de trabajos en proceso al costo estándar. Bajo el plan dual, la variación del precio de materiales y la variación de la tasa de mano de obra se calculan sobre la base de insumos, de la misma manera que bajo el plan único, es decir, a medida que se compran los materiales y se incurre en la mano de obra directa. La variación del presupuesto de los costos indirectos y la variación de volumen también se determinan de la misma manera que bajo el plan único. Sin embargo, a fin de determinar la variación en el uso de los materiales y la variación de la eficiencia de la mano de obra, es necesario hacer un inventario físico valorizado al costo estándar, como bajo el plan parcial, y compararlo con el saldo de la cuenta trabajos en proceso. Por lo tanto, la desventaja de tener que hacer un inventario físico bajo el plan parcial también se aplica al plan dual.

El plan dual

DISPOSICION DE LAS VARIACIONES

Para propósitos de informes externos (que salen fuera de la compañía), las variaciones pueden tratarse de una de las siguientes maneras:

1. Cargándolas contra los resultados del periodo.
2. Cargándolas al costo de las ventas y los inventarios finales de trabajo en proceso y productos terminados.
3. Cargando las variaciones controlables contra los ingresos del periodo y asignando las variaciones incontrolables sobre el costo de las ventas y los inventarios finales de trabajos en proceso y productos terminados.

Bajo este procedimiento, todas las variaciones se cargan a los resultados del periodo. Por lo tanto, todos los inventarios que aparecen en el balance se valorizan al costo estándar. Si los inventarios se valorizan según las normas que estaban en efecto durante el periodo vencido y si los precios vigentes de los materiales y las tasas de mano de obra difieren de manera significativa de estas normas, es evidente que este método no se amoldará al boletín 43*. Sin embargo, la mayoría de las compañías generalmente revisan sus

Cargo de variaciones a resultados

*Boletín 43 de Accounting Research, de AICPA, Comité de procedimientos contables.

normas antes de hacer los inventarios de fin de año. Si se aplican los precios vigentes de materiales y las tasas de mano de obra, este procedimiento sería aceptable para propósitos de información financiera externa.

Anexo 11-12

COMPañIA MAQUI
Estado de resultados del
mes de enero

Ventas	\$700 000
Costo estándar de las ventas	531 200
Utilidad bruta estándar	\$168 800
Menos: Variaciones (detalladas)	197 700
Utilidad bruta real (o pérdida)	\$(28 900)

Bajo este método, un estado de resultados preparado para la compañía Maqui al final de enero aparecería tal como se muestra en el anexo 11-12. En las variaciones detalladas se incluiría una cantidad para las ganancias o pérdidas que resultan de valorizar los inventarios según las normas revisadas.

Asignación de las variaciones

Bajo este método, las variaciones se asignan sobre el costo de las ventas y los inventarios finales de trabajos en proceso y productos terminados. Por lo tanto, los inventarios finales se valorizan en cantidades que se aproximan a los costos reales incurridos, lo cual respeta los requerimientos del Boletín 43. Aplicando este método los costos reales a informarse en los estados financieros externos serían:

	Costo estándar	Ajuste de variación aproximado de 10%	Costo real
Costo de los productos vendidos	\$531 200	\$84 500	\$615 700
Inventario de trabajos en proceso	179 300	28 700	208 000
Inventario de productos terminados	531 200	84 500	615 700
Total	\$1 241 700	\$197 700	\$1 439 400

En el balance general, al final del periodo, los inventarios se presentan de la siguiente manera:

Material R	\$60 000	
Material S	39 600	\$99 600
Trabajos en proceso		208 000
Artículos terminados		615 700
		<u>\$923 300</u>

El costo total se encontraría de la siguiente manera en el estado de resultados:

Ventas	\$700 000
Costo estándar de las ventas	531 200
Utilidad bruta estándar	\$168 800
Menos: Variaciones (detalladas)	84 500
Utilidad bruta real	<u>\$84 300</u>

Bajo este método, se hace una distinción entre las variaciones controlables y las no controlables. Bajo la suposición de que sean relativamente incon-
controlables, las variaciones de las tasas de precio y mano de obra se asignarían sobre el costo de las ventas y los inventarios finales de trabajos en proceso y productos terminados. Todas las otras variaciones se cancelarían contra los resultados del periodo, puesto que se presume que representan deficiencias (o eficiencias) que no pueden capitalizarse adecuadamente como cargos de inventario (o créditos). Aunque la variación de volumen también puede ser controlable —por lo menos parcialmente—, por lo general no se justifica volver a sumar a los inventarios el costo de las instalaciones ociosas. Este método es conceptualmente bueno y cumple con los requerimientos del boletín 43, siempre que las normas representan un nivel de actuación factible.

Disposición según la controlabilidad de las variaciones

CONTROLABILIDAD DE LAS VARIACIONES

Las variaciones que se han identificado son:

- Variación del precio de los materiales
- Variaciones en el uso, o eficiencia de los materiales
- Variación de la tasa de mano de obra directa
- Variación de la eficiencia de mano de obra directa
- Variación del presupuesto o gasto de costos indirectos de fabricación
- Variación de volumen de los costos indirectos de fabricación

Los costos de producción reales incurridos durante cierto periodo pueden ser mayores que los costos estándar por cualquiera de las siguientes razones:

1. Utilización de materiales, mano de obra directa o planta, en exceso a la cantidad necesaria para realizar el trabajo de producción (variaciones de uso, cantidad o eficiencia de materiales, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación).
 2. Compra de materiales directos o servicios de mano de obra directa más caros que lo previsto o asignado en la norma (variaciones de precio o tasa de materiales y mano de obra directa).
 3. Incurrimiento de mayores costos indirectos de fabricación que lo anticipado (en la asignación presupuestaria para costos indirectos de fabricación) para el nivel de operaciones alcanzado (variación de gasto o presupuesto de costos indirectos de fabricación).
 4. Ociosidad o falta de actividad (pérdida por capacidad ociosa o volumen).
- A su vez, cada una de estas causas puede ser explicada por cualquiera de

muchos factores, algunos de los cuales son controlables y otros incontrolables.

La tarea de analizar variaciones se realiza con el fin de determinar y aislar las causas de las mismas e informar a la gerencia acerca de las situaciones que pueden corregirse o controlarse. Algunas de las causas de las variaciones están fuera del control de cualquier nivel administrativo. Cuando las variaciones son controlables, se determinan sus causas y magnitudes, los niveles de responsabilidad, y se hacen esfuerzos para fomentar la acción correctiva.

Para que un sistema de control opere de manera efectiva, es esencial que las variaciones —particularmente las que son controlables— se informen tan pronto como se conozcan. La acción correctiva sólo puede emprenderse con relación a las actividades futuras. Cuando los informes de variaciones se hacen frecuentemente y a su debido tiempo, la empresa puede tomar medidas correctivas y mantener las operaciones bajo control a medida que se desarrolla la actividad de producción. El análisis de variaciones es prácticamente inútil si se hace sólo después de haber terminado un proyecto o después de que ha pasado un periodo de tiempo.

Por lo general las variaciones de materiales y mano de obra directa que son controlables pueden informarse y corregirse diariamente. Por otra parte, las variaciones de costos indirectos de fabricación —si es que pueden controlarse— casi siempre requieren de un periodo más largo. Por lo tanto, sería suficiente hacer informes mensuales.

Además, para que un sistema de control sea efectivo, es esencial que las líneas organizativas de la empresa y la fijación de responsabilidades sean evidentes y explícitas. La definición fortuita de políticas y responsabilidades es un mal que se encuentra muy a menudo en las instituciones de hoy en día, incluyendo a las empresas comerciales. En tales casos, evitar las responsabilidades y no observar los sistemas establecidos son factores que disminuyen la utilidad de los sistemas de control. No se puede controlar una situación sobre la cual no se tiene autoridad. En los análisis de variaciones, es muy importante que se determinen las causas precisas y fundamentales de las variaciones y que se las relacione con el nivel administrativo apropiado y con el individuo o grupo responsable.

Frecuentemente, la responsabilidad por una variación es compartida por varias personas. Por lo tanto, la acción correctiva debe aplicarse también de manera conjunta, reuniendo, con el propósito de buscar una solución, a los individuos responsables. Durante los análisis de variaciones, muchas veces rectificar la situación que está fuera de control significa entrar en conflicto con alguna de las políticas declaradas de la empresa. En tales casos, la política implicada debe reexaminarse y quizá cambiarse. Si la política contradictoria no se cambia, esta variación debe considerarse como no controlable por ningún nivel administrativo a excepción de quien tiene la responsabilidad por esa determinada política. La responsabilidad final por una variación, por lo tanto, puede descansar en los niveles administrativos superiores, no en los inferiores a los cuales puede adjudicarse indebidamente la responsabilidad si no se hace con cuidado el análisis de la variación.

En la contabilidad de costos estándar, la variación de eficiencia generalmente se computa para los rubros de materiales y mano de obra directa. Las variaciones de uso, cantidad o eficiencia indican que se está utilizando mayor cantidad de materiales y tiempo de mano de obra directa para realizar el trabajo de producción del periodo, que lo que debía utilizarse según las normas. Algunas de las posibles causas son:

1. Cambios de diseño del producto o de la técnica de producción
2. Inferior calidad de los materiales
3. Deficiencia y/o desperdicio ocasionado por trabajadores o máquinas.

Un cambio en el diseño del producto puede causar un cambio en la cantidad de materiales que se requiere para una determinada cantidad de producción, y/o puede requerir el uso de nuevos tipos de materiales. Este exceso se revela como una variación en la cantidad de materiales sólo si los datos de costos estándar del producto no se alteran para reflejar los cambios de ingeniería. Técnicamente, habría una variación de cantidad y una variación de precio debido a cualquier nuevo tipo de materiales que se utilizara para los cambios de diseño. Por conveniencia, ambas variaciones pueden combinarse e identificarse como una sola variación causada por el cambio de diseño.

Conocer el costo de tales cambios de diseño puede ser importante para la planificación administrativa y para otras decisiones que la administración tiene que tomar. Si es así, no deben modificarse las normas para incorporar los cambios de requerimientos de materiales, o al menos sólo se haría después de conocer el efecto de tales cambios.

Asimismo, cambios de métodos o procesos de producción pueden requerir el uso de una mayor cantidad de materiales o de material de otro tipo. Estos cambios se reflejan en las variaciones en la cantidad de materiales. Lo mismo que en los cambios en el diseño del producto, conocer la variación de la cantidad de materiales o de su uso atribuible a este factor puede ser importante. En este caso el estándar no debe cambiarse, por lo menos hasta que se conozca el efecto.

Si se utilizan materiales de inferior calidad, puede ocurrir que se utilicen más materiales que lo previsto en las normas y/o que aumente la cantidad de material que se desperdicia. La función de compras y recibo es generalmente responsable de la calidad de los materiales y por lo tanto tendrá que rendir cuentas por la variación. Sin embargo, puede existir una situación en la que la empresa observe la política de comprar los materiales a determinadas compañías abastecedoras únicamente —que quizás son propiedad parcial o total de la misma empresa—. Cuando se adquieren materiales inferiores en estas compañías abastecedoras, no se puede responsabilizar de la cantidad de tales materiales al agente de compras de la empresa. Controlar la variación de la cantidad o uso cambiando la fuente de abastecimiento sería, en este caso, una medida que entraría en conflicto con la política fijada por la alta gerencia. Desde el punto de vista del agente de compras, éste no puede controlar la variación.

Una tercera explicación para la variación de la cantidad o uso de los materiales radica en la deficiencia de los trabajadores de producción al utilizarlos. Esta deficiencia puede deberse a diversos factores tales como emplea-

dos incompetentes, empleados nuevos y sin capacitación, herramientas o máquinas defectuosas, etc. La corrección de estas causas puede dificultarse cuando hay escasez de mano de obra, cuando a los empleados nuevos se les capacita mediante la práctica en el trabajo, o cuando es imposible adquirir nuevas herramientas o máquinas para reemplazar a las defectuosas. Sólo mediante un cuidadoso análisis se podrá averiguar si una determinada variación de cantidad de materiales es controlable o no por una determinada función o persona, particularmente en los niveles administrativos inferiores.

La variación de eficiencia de la mano de obra indica que los operarios emplean demasiado tiempo para realizar el trabajo de producción. En otras palabras, se está logrando muy poco en comparación al tiempo empleado; por lo tanto, hay deficiencia. Hay varios factores que pueden ser los causantes de la variación de eficiencia. He aquí algunos.

1. Empleados poco capacitados
2. Estado de ánimo, factores de salud, huelgas, trabajo a ritmo lento, etc.
3. Tiempo ocioso debido a demoras en la producción
4. Herramientas y/o materiales defectuosos
5. Cambios de diseño del producto y/o de la técnica de producción

Una variación de eficiencia de la mano de obra causada por empleados mal capacitados puede ser responsabilidad de la función de personal. Sin embargo, si hay escasez de trabajadores de determinada especialización, este factor puede no ser controlable por la empresa. Los empleados pueden tomarse más tiempo que el estándar para realizar una determinada cantidad de trabajo productivo cuando no gozan de salud física y mental excelente. Los empleados que tienen un buen estado de ánimo son más productivos que los demás. Los empleados pueden tomarse deliberadamente más tiempo que el necesario para hacer su trabajo, como en el caso de las huelgas de trabajo a ritmo lento alentadas por el sindicato para ejercer presión sobre la gerencia. El control de este factor es responsabilidad de la alta gerencia, lo que a veces no se logra sino a cambio de perder el control sobre alguna otra área en las negociaciones obrero-patronales.

El paro de las máquinas por reparaciones, y los embotellamientos de producción causados por la falta de materiales o pedidos de ventas, pueden ser la causa del tiempo ocioso de los empleados que se refleja en la variación de eficiencia de la mano de obra. Los informes diarios de utilización de mano de obra directa son una ayuda para controlar este factor. Los cambios de diseño del producto o de los procesos de producción que requiere mano de obra directa adicional, sin ningún cambio en las cifras del costo estándar, puede provocar una variación de eficiencia de la mano de obra.

Variaciones de precio

Las variaciones de precio o tasa de materiales o mano de obra directa se computan como la diferencia entre la tasa o precio estándar y la real (por unidad de material o por hora de mano de obra directa) multiplicada por las unidades reales de materiales o las horas de mano de obra directa utilizadas. Frecuentemente, la variación de precio no es controlable por la empresa.

La variación del precio de los materiales puede analizarse por lo menos en 1. la cantidad debida a un cambio económico y 2. la cantidad debida

a la negociación de contratos de compra a precios mayores que los previstos en las tasas estándar. Un aumento general del precio del acero es un ejemplo de una variación de precio debido a un cambio económico. Este tipo de variación no es controlable por una sola empresa que utilice el acero como materia prima. Por lo general, las variaciones del precio de los materiales debidas a la negociación de contratos de compra de materiales a precios superiores a los estándar son algo controlables por la función de compras, lo que en gran parte depende de la rigidez de las tasas supuestas al establecer las normas de los materiales. Si se efectúa haciendo un análisis de la variación del precio de los materiales, se puede descubrir si el personal de producción emplea materiales más finos y caros que lo necesario según la norma.

Para la mano de obra directa, la tasa estándar generalmente es igual a la que se estipula en el contrato con el sindicato. Cuando se recurre a este procedimiento, la tasa estándar es idéntica a la tasa real, y generalmente no hay variación. A pesar de ello, siempre podría ser útil computar la variación del precio de la mano de obra. Esta variación, cuando se analiza adecuadamente revela, por ejemplo, cualquier situación en la que se esté utilizando mano de obra directa de mayor precio que la requerida para un trabajo de producción determinado.

La variación del presupuesto de costos indirectos de fabricación, o de gasto, se calcula como la diferencia entre los costos indirectos de fabricación reales incurridos y los presupuestados para el determinado nivel de operaciones alcanzado. La variación de presupuesto de costos indirectos indica que se gastó demasiado para los rubros variables y los semivariables. Es decir, la cantidad de la variación de presupuesto es la cantidad en la que los costos indirectos de fabricación reales exceden a la asignación presupuestaria para estos rubros al nivel particular de operaciones alcanzado, suponiendo el uso de un presupuesto ajustado. Esto puede deberse a que se han pagado precios excesivos por cada unidad de artículos y servicios de costos indirectos de fabricación y/o de trabajo productivo realizado.

La variación de presupuesto debe analizarse en cantidades para cada rubro de costos indirectos de fabricación variables, tales como mano de obra indirecta y materiales indirectos. Las variaciones para cada rubro pueden luego analizarse en sus factores de precio y cantidad. Una forma de efectuar este tipo de análisis es mediante el uso de tasas estándar para los materiales indirectos principales y para la mano de obra indirecta, y separar las variaciones de precio y tasa del factor utilización. Por ejemplo, la variación de gasto de los materiales indirectos puede deberse ya sea al uso de materiales indirectos demasiado caros y/o al uso excesivo de materiales. Las razones para la causa específica de la variación se examinan para lograr un mejor control y se toman medidas correctivas cuando es necesario y posible.

PROBLEMAS Y CASOS

11-1. *El plan único.* ¿Cuáles son las principales ventajas del plan único para la contabilidad de los costos estándar, en comparación con los otros planes?

11-2. *Revisión de normas.* ¿Qué problemas se presentan cuando se revisan los costos estándar?

11-3. *Costos estándar en comparación con los costos históricos en la eva-*

luación de la actuación. "No veo qué ventajas tiene la contabilidad de costos estándar sobre los costos históricos en la evaluación de la actuación. Comparando el costo real de este periodo con el de periodos anteriores, puede decirse si ha habido o no una mejora en la actuación y rendimiento de las operaciones". Haga un comentario al respecto.

11-4. Normas de venta y administración. ¿Por qué no se usa la contabilidad de costos estándar para los costos de venta y administrativos, tal como sucede en lo referente a fabricación?

11-5. Análisis de variaciones. ¿Cómo pueden analizarse con más amplitud las variaciones de precio de materiales, uso de materiales y eficiencia de la mano de obra, a fin de ofrecer información valiosa a la gerencia en cuanto a la evaluación de la actuación y a la toma de decisiones?

11-6. Análisis de variaciones.

José (contador de costos): Miguel, tu departamento muestra 1 000 horas de mano de obra perdidas en comparación con el estándar. Seguramente el jefe va a armar un lío. Antes de entregarle el informe pensé que era mejor hablar contigo primero."

Miguel (supervisor de departamento): "Mi análisis de las 1 000 horas perdidas es el siguiente:

- 300 h debido a nuestras bajas tasas salariales y a la poca habilidad de los trabajadores que me asignan;
- 400 h debido a que el departamento de compras adquirió materiales baratos de mala calidad que ocasionaron demoras y una elevada cantidad de rechazos;
- 400 h debido a que el departamento de mantenimiento no ha conservado nuestras máquinas en buen estado.

1 100 h	
-100 h	Debido a eficiencia
<u>1 000 h</u>	

Haga un comentario acerca de esta conversación.

11-7. Estándares y planeación de utilidades. "Lo importante de los costos estándar es que podemos usarlos para las proyecciones de utilidades sin necesidad de ajustar los costos." Haga un comentario al respecto.

11-8. Tipos de normas. El contralor de una compañía intentaba establecer una política con respecto al tipo de normas que se debían usar. Indique las ventajas y desventajas de basar la norma de precio de materiales en el precio promedio del año anterior en el precio vigente y en el precio esperado para el año siguiente.

11-9. Asignaciones para desperdicio. ¿Qué factores deberían influenciar a la administración de una compañía con respecto a la cantidad de materiales de desecho y desperdicios, si es que los hay, que deben tomarse en cuenta las normas?

11-10. Costos estándar y costos conexos. "Dado que producimos produc-

tos conexos, no veo la forma en que los costos estándar pudieran tener algún valor en nuestro negocio." Haga un comentario al respecto.

11-11. Costos estándar en situaciones no lucrativas. ¿Cree usted que la contabilidad de costos estándar sería de mayor o de menor importancia en situaciones no lucrativas, que en situaciones orientadas hacia las utilidades?

11-12. Aspectos psicológicos de los costos estándar. "Las normas son un parámetro para la evaluación de la actuación." Haga un comentario al respecto.

11-13. Precisión de los costos estándar. "Hay una injustificada idea de exactitud científica acerca de las normas." Haga un comentario acerca de esta declaración.

11-14. Variaciones favorables de costos indirectos de fabricación. Indique varios factores que puedan ser responsables de una variación favorable de costos indirectos totales. ¿Cuál de estos factores está dentro del control del gerente de departamento?

11-15. Costos y estabilidad de la producción. Puede afirmarse que la producción estabilizada es un objetivo conveniente debido al hecho de que una operación estable es más fácil de administrar que una operación inestable. ¿Qué factores tienden a causar operaciones inestables? ¿Debería permitirse que la producción inestable influya sobre los costos unitarios de los productos, o debería tratarse de que las medidas contables eviten que las fluctuaciones de la producción den lugar a costos irregulares?

11-16. Reconstrucción del flujo de costos. Las cifras que se presentan a continuación se tomaron en los libros de la compañía Black.

Sobre la base de esta información y analizando las cuentas, obtenga las cifras correctas para los renglones en los que aparece un signo de interrogación.

	Saldo al 31 enero	Débitos	Créditos	Saldo al 28 febrero
Materias primas	\$30 000	\$?	\$?	\$50 000
Materiales en proceso	40 000	?	?	48 000
Mano de obra en proceso	24 000	?	?	19 200
Costos indirectos en proceso	48 000	?	?	38 400
Productos terminados	920 000	?	?	460 000
Variación del precio de materiales	50 000	?	?	?
Variación del uso de materiales	120 000	10 000	?	?
Variación de la tasa de mano de obra	-0-	?	?	?
Variación de eficiencia de mano de obra	150 000	?	?	?
Variación del presupuesto de costos indirectos	30 000	?	?	?
Variación del volumen de costos indirectos	90 000	?	?	?
Control de costos indirectos de fabricación	-0-	1 220 000	-0-	1 220 000
Costos indirectos de fabricación aplicados	-0-	?	?	?
Nómina acumulada	(100 000)	?	?	(80 000)
Costo de las ventas	9 200 000	2 760 000	-0-	11 960 000

La variación del precio de los materiales se registra a medida que se compran los materiales. Todos los cargos a trabajos en proceso se hacen al costo estándar. Las materias primas se utilizan al comenzar el procesamiento. Las cuentas de control de costos indirectos de fabricación y costos indirectos de fabricación aplicados se cierran a fines de cada mes.

La compañía fabrica un solo producto cuyos costos estándar de materiales y mano de obra son los siguientes:

Materiales—10 unidades a \$200 c/u	\$2 000
Mano de obra directa—12 h a \$200 la hora	2 400

Las tasas estándar de costos indirectos se han establecido sobre la siguiente base:

Nivel presupuestal mensual	3 000	h estándar
Costos indirectos fijos	\$900 000	
Costos indirectos variables	300 000	
Total	<u>\$1 200 000</u>	

Datos adicionales: La nómina de febrero ascendió a \$700 000. De la nómina total acumulada durante el mes, \$120 000 representaban mano de obra indirecta y se han cargado a la cuenta de control de costos indirectos de fabricación. Los trabajadores directos trabajaron un total de 3 000 horas durante el mes. El costo real de las materias primas compradas fue de \$553 500.

11-17. La compañía X, S.A., utiliza el sistema de costos estándar combinado con el método de costeo absorbente para su planta que produce Poly-X. El costo estándar por unidad de Poly-X es de \$18, el cual consta de los siguientes elementos:

Material directo	\$8
Mano de obra directa	2
Gtos. de fab. variables	5
Gtos. de fab. fijos	3
Costo estándar por unidad	<u>\$18</u>

Para el año 1983, la compañía tiene pensado producir 24 000 unidades, de las cuales probablemente se venderán 20 000. Se ha planeado un inventario inicial de 2 000 unidades.

Se le pide:

Con relación a las operaciones proyectadas para 1983, elabore usted un estado de costo de producción y de lo vendido.

Nota: Los inventarios incluidos en los estados financieros se valúan a costos estándar.

11-18. *Contabilidad de costos estándar.* La compañía Irving utiliza un sistema de costos estándar. La variación del precio de los materiales se calcula en el momento de comprar los materiales. La compañía fabrica un solo producto, llamado Alfa, cuyo costo estándar se muestra a continuación:

<i>Alfa-costo estándar</i>	
Materia prima, 10 unidades a \$200 c/u	\$2 000
Mano de obra directa, 6 h a \$300 la hora	1 800
Costos indirectos variables, 6 h a \$100 la hora	600
Costos indirectos fijos, 6 h a \$300 la hora	1 800
Total	<u>\$6 200</u>

La compañía hace un inventario de los trabajos en proceso al final de cada mes, que se valoriza al costo estándar y se registra en las cuentas del proceso. Los materiales se cargan a materiales en proceso al costo estándar de las cantidades reales pedidas. Todos los créditos a trabajos en proceso y los cargos a productos terminados son a costo estándar. Costos indirectos fijos presupuestados por mes: \$3 000 000.

Al comienzo del mes, había 200 unidades de Alfa en proceso, completas en un 100% en cuanto a materiales y en 50% a costos de conversión. Al final del mes había 240 unidades en proceso, completas en 100% con respecto a materiales y en una tercera parte con respecto a mano de obra y costos indirectos. Los saldos en las cuentas se dan a continuación:

Materiales en proceso		Mano de obra en proceso		Costos indirectos en proceso	
400 000	3 000 000	180 000	2 700 000	240 000	3 600 000
3 200 000		2 928 000		3 840 000	
Productos terminados		Control de costos indirectos de fabricación		Costos indirectos de fabricación aplicados	
620 000	9 610 000	4 050 000			3 840 000
9 300 000					
Variación de la tasa de mano de obra		Variación de la eficiencia de la mano de obra		Variación de la eficiencia de costos indirectos	
Variación del presupuesto de costos indirectos		Variación del volumen de costos indirectos		Nómina acumulada	
				(9 600 h m.o.d.)	2 928 000
				(mano obra indirecta)	500 000

Tomando como base la información proporcionada y su propio análisis de las cuentas, calcule todas las variaciones y registre los asientos para completar las cuentas.

11-19. *Análisis de las variaciones de costos indirectos.* La compañía H.G. utiliza un sistema de costo estándar para el costeo de uno de sus productos. La norma se basa en la producción mensual presupuestada de 100 unidades por día para los 22 días usuales de trabajo por mes. El costo estándar por unidad de mano de obra directa es de 16 horas a \$150 la hora. El costo estándar de los costos indirectos se determinó así:

Costos indirectos fijos por mes	\$2 904 000
Costos indirectos variables por mes	3 960 000
Costos indirectos totales presupuestados	<u>\$6 864 000</u>
Costo de mano de obra directa previsto	<u>\$5 280 000</u>
Tasa de costos indirectos por peso de mano de obra	<u>\$130</u>
Costos indirectos estándar por unidad	<u>\$3 120</u>

Durante el mes de septiembre la planta trabajó sólo 20 días. Los costos de las 2 080 unidades producidas fueron:

Mano de obra directa (32 860 h a \$152 la hora)	\$4 994 720
Costos indirectos fijos (incurridos)	2 930 000
Costos indirectos variables (incurridos)	3 906 500

- Calcule la variación de la norma en septiembre para 1. costo de mano de obra directa y 2. costos indirectos.
- Analice las variaciones de la norma en sus causas identificables para 1. mano de obra directa y 2. costos indirectos fijos y variables.

11-20. Costos estándar y análisis de variaciones para propósitos de control. La compañía R.U. Bright fabrica dos productos, X y Y. Cada producto requiere el mismo tipo de material y mano de obra, pero en distintas cantidades. La producción es continua y coordinada con las ventas mediante cambios en los niveles de inventario de productos terminados. Las ventas son relativamente estables.

Para ejercer control administrativo, los costos estándar están integrados dentro del sistema formal de contabilidad. Las variaciones entre los costos reales y los costos estándar se analizan al final de cada semana, y se toman medidas para corregir las condiciones que lo necesiten. La variación del precio de los materiales se calcula sobre la base de las compras de materiales más que de acuerdo al uso de los mismos.

Los costos estándar para los productos X y Y se dan en las tarjetas de costos estándar, tal como en el ejemplo siguiente:

	Una unidad de producto X		Una unidad de producto Y	
Material	2 unidades	a \$400	4 unidades	a \$400
Mano de obra directa	3 h	a \$250	6h	a \$250
Costos indirectos de fabricación	3 h		6 h	

Los costos indirectos de fabricación se basan en las horas de mano de obra directa. La empresa utiliza una tasa predeterminada de costos indirectos basada en las estimaciones de horas de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación para el mes calendario. Por lo tanto, puede calcularse una nueva tasa al comienzo de cada mes, basado en las estimaciones para ese mes.

Para propósitos de control mediante el análisis de variaciones que se hace al final de cada semana, la compañía usa presupuestos flexibles.

Supongamos que para el mes de marzo se cuenta con los siguientes datos presupuestales de costos indirectos de fabricación:

Horas estimadas de mano de obra directa	30 000
Costos indirectos de fabricación estimados:	
Variables	\$1 500 000
Fijos	2 250 000

Para la semana del 16 al 22 de marzo se tienen los siguientes datos:

Producción real de X	1 000 unidades
Producción real de Y	800 unidades
Horas reales de mano de obra directa trabajadas	8 000 horas
Tasa real de mano de obra directa	\$260
Compras reales de materiales	6 000 unidades a \$480 c/u
Materiales reales enviados a producción	5 700 unidades
Costos indirectos de fabricación variables incurridos	\$435 000
Costos indirectos de fabricación fijos incurridos	\$562 500

No hay inventario de trabajos en proceso ni al comienzo ni al final de la semana. Los datos del presupuesto flexible de costos indirectos de fabricación que sirve como instrumento de control para la semana del 16 al 22 de marzo son los siguientes:

Asignación de costos indirectos de fabricación variables	\$400 000
Asignación de costos indirectos de fabricación fijos	562 500

Calcule las siguientes variaciones (del 1 al 7). No use variaciones conjuntas para mano de obra y materiales.

- Variación del precio de los materiales
- Variación de la cantidad de materiales (uso)
- Variación de la tasa de mano de obra (precio).
- Variación de la eficiencia de la mano de obra (uso).
- Variación del presupuesto de costos indirectos (gasto).
- Variación de la capacidad de los costos indirectos (actividad).
- Variación de la eficiencia de los costos indirectos.
- ¿Qué tipo de variación de costos indirectos se debe exclusivamente a los costos fijos?
 - De presupuesto.
 - De capacidad.
 - De eficiencia.
- ¿Qué tipo de variación de costos indirectos se debe exclusivamente a los costos variables?
 - De presupuesto.
 - De capacidad.
 - De eficiencia.

11-21. *Contabilidad de costos estándar.* La compañía Bunson produce la unidad M. La fabricación de la unidad M se basa en tres operaciones sucesivas y continuas, que son las operaciones M-10, M-11 y M-12, en las cuales el costo de fabricación de la unidad se desarrolla según la siguiente tabulación de porcentajes de costo de fabricación:

Costo de fabricación de la unidad M			
Operación	Material, %	Mano de obra, %	Costos indirectos, %
M-10	20	20	40
M-11		35	40
M-12	80	45	20
Total	100	100	100

(La compañía no lleva un registro de los cargos de mano de obra real aplicables a cada operación.)

La compañía Bunson tiene un sistema de contabilidad de costos basado en los costos estándar que se incorporan a las cuentas de costo de fabricación. Las diferencias entre los costos estándar y los costos reales se reflejan en cuentas de variaciones apropiadas, es decir, para el precio de los materiales, el uso de los materiales, la tasa de mano de obra directa, el tiempo de mano de obra directa y los costos indirectos generales de fabricación. La variación en el precio de los materiales se realiza al momento de efectuar la compra, independientemente del momento en que se utilicen.

Los costos estándar de fabricación utilizados para la unidad M (basados en una producción mensual planeada que fluctúa entre 8 000 y 12 000 unidades M) son los siguientes:

	Por unidad M	
	Cantidad u horas	Monto
Material:		
Artículo M-a (emitido en la operación M-10)	1	\$ 50
Artículo M-b (emitido en la operación M-12)	1	200
Mano de obra directa (total para todas las operaciones a la tasa uniforme de \$500 la hora) ..	1/4 h	125
Costos indirectos (aplicables a las operaciones totales)		
Gastos variables		60
Gastos fijos		90
		<u>\$525</u>

Los inventarios aplicables a la unidad M al 31 de diciembre de 19 ____, de-

clarados en conformidad con el anexo presentado para los costos estándar, son los siguientes:

Materiales: artículo M-a, 100 unidades; artículo M-b, 100 unidades
Trabajos en proceso: 50 unidades terminadas en la operación M-10;
Artículos terminados: ninguno.

Las transacciones efectuadas durante enero de 19 ____ se presentan de la siguiente manera:

Compra de materiales:	Cantidad
Artículo M-a, 12 000 unidades a \$ 45 por unidad	\$ 540 000
Artículo M-b, 12 000 unidades a \$210 por unidad	2 520 000
Planilla para todas las operaciones:	
Mano de obra directa, 3 100 h a 126 por 1/4 h	1 565 500
Mano de obra indirecta	150 000
Costos indirectos de fabricación, aparte de mano de obra ..	1 500 000
Gastos de venta, generales y administrativos	2 500 000

Otros datos son:

Durante enero, 19 ____, se transfirieron 11 000 unidades M al almacén de productos terminados, y se vendieron 10 500 unidades a \$900 por unidad.

Al 31 de enero de 19 ____, se habían terminado 100 unidades de trabajo en proceso en la operación M-11.

Las requisiciones para los almacenes indican que se han emitido materiales M-a y M-b por las cantidades requeridas para la producción en las operaciones respectivas. Sin embargo, una requisición auxiliar indica que se utilizó 2% de exceso de la cantidad del material M-a sobre la cantidad requerida.

Tarea: Sobre la base de la información proporcionada, prepare un estado de ingresos indicando las variaciones de costo de fabricación apropiadas de la compañía Bunson para enero de 19 ____, apoyada con asientos en el diario para las transacciones efectuadas durante el mes.

11-22. *Flujo de costos estándar en las cuentas, análisis de variaciones; costo estándar e informes de variaciones.* La compañía E.T.W. utiliza un sistema de costo estándar. Las normas se basan en un presupuesto de operaciones a la tasa de producción anticipada para el periodo en curso. La compañía registra en su libro mayor general las variaciones del precio y uso de los materiales, de las tasas salariales de la eficiencia de la mano de obra. Las cuentas para los gastos de fabricación reflejan las variaciones de la actividad de la tasa proyectada de operaciones, las variaciones entre los gastos reales y los presupuestos y las variaciones en la eficiencia de producción.

Las normas en vigencia son las siguientes:

Materiales:	
Material A	\$120 por unidad
Material B	260 por unidad
Mano de obra directa	205 por h

	<i>Productos especiales</i>	<i>Productos de lujo</i>
Productos terminados (contenido en cada unidad):		
Material A	12 unidades	12 unidades
Material B	6 unidades	8 unidades
Mano de obra directa	14 h.	20 h

El libro mayor general no incluye una cuenta de inventario de productos terminados. los costos se transfieren directamente de trabajos en proceso a costo de ventas en el momento de vender los productos terminados.

El presupuesto y los datos de operaciones para el mes de agosto se resumen de la siguiente manera:

Presupuesto:

Horas proyectadas de mano de obra directa	\$ 9 000
Gasto fijo de fabricación	450 000
Gastos variables de fabricación	1 350 000
Gastos de venta	400 000
Gastos administrativos	750 000

Datos de operaciones:

Ventas:

500 productos especiales	5 270 000
100 productos de lujo	1 640 000

Compras:

Material A	8 500 unidades	972 500
Material B	1 800 unidades	563 500

	<i>Material A</i>	<i>Material B</i>
Requisiciones de materiales:		
Emitidos de los almacenes:		
Cantidad estándar	8 400 unidades	3 200 unidades
En exceso a la norma	400 unidades	150 unidades
Devueltas al almacén	75 unidades	

Horas de mano de obra directa:

Estándar	9 600 h
Reales	10 000 h

Salarios pagados:

500 h a	210
8 000 h a	200
1 500 h a	190

Gastos:

Fabricación	2 012 500
Venta	325 000
Administrativos	646 000

Se requiere:

- a) Preparar asientos en el diario que registren las operaciones para el mes de agosto. Mostrar los cálculos de las cantidades utilizadas en cada asiento del diario. Las compras de materias primas se registran al costo estándar.
- b) Preparar un estado de ganancias y pérdidas para el mes, apoyado en un análisis de variaciones.

(AICPA)

11-23. Flujo de costos estándar en las cuentas; ajuste de costos estándar según los costos reales, análisis de variaciones. La compañía Padilla comenzó sus operaciones el 1º de enero. Fabrica un solo producto. La compañía ha instalado un sistema de costos estándar, pero tiene que ajustar todos los inventarios según el costo real para propósitos de estado financiero al final del año.

Bajo el sistema de costos, el inventario de materias primas se mantiene al costo real. Los cargos hechos a trabajos en proceso se hacen todos según los precios estándar. En las cuentas de variaciones se registran todas las variaciones a medida que se les identifica.

La mitad del costo de las materias primas para cada unidad se pone en producción al comienzo de proceso y el saldo cuando el procesamiento está terminado en una tercera parte, aproximadamente.

El costo estándar se basa en 256 000 horas de mano de obra directa con una producción de 1 600 unidades. La norma es la siguiente:

Materiales (100 kg a \$200 el kg)	\$20 000
Mano de obra directa (160 h a \$125 la hora)	20 000
Gasto de fabricación (basado en las horas de mano de obra directa (160 a \$25)	4 000
Costo estándar total por unidad	44 000

A continuación presentamos un resumen de las transacciones efectuadas durante el año que termina el 31 de diciembre:

Materiales comprados (180 000 kg a \$220 el kg)	39 600 000
Mano de obra directa (247 925 h a \$130 la hora)	32 230 250
Costos indirectos de fabricación	4 958 500
Materiales enviados a producción	177 600 kg

Unidades procesadas:

Unidades terminadas	1 500
Unidades a medio terminar	150
Unidades terminadas en una cuarta parte	30

- a) Utilizando las cuentas T que se especifican más adelante, registre las transacciones en las cuentas de fabricación solamente para el año. En cada cuenta, indique la naturaleza de cada rubro registrado. Suponga que los costos indirectos presupuestados son \$6 400 000. No use otras cuentas adicionales.

- b) Utilizando los esquemas de las cuentas del mayor en las que se registran los costos, haga los asientos necesarios para ajustar productos terminados al costo real de los materiales. Efectúe cálculos auxiliares iden-

- tificables que muestren claramente el método para llegar a cada ajuste. No necesita ajustar los gastos de mano de obra ni de fabricación.
- c) Prepare un estado con los detalles del costo de materiales incluidos en el inventario de trabajos en proceso ajustado al costo real.

Nota: Deben usarse las siguientes cuentas T:

Materias primas	Variación de la cantidad de materiales
Mano de obra directa	Variación de la tasa de mano de obra
Gastos de fabricación	Variación de las horas de mano de obra
Trabajos en proceso	Variación de la eficiencia de los gastos de fabricación
Artículos terminados	Variación de la capacidad de los gastos de fabricación
Variación del precio de materiales	Variación del presupuesto de gastos de fabricación

(AICPA)

11-24. Controlabilidad de las variaciones: costos estándar por proceso; revisión de costos estándar. A continuación se da el costo estándar previamente computado del producto X, fabricado por la compañía XYZ:

	Costo de fabricación	Carga de fabricación 50%	Total
Material A	\$ 1 000		\$1 000
Material B	500		500
Material C	200		200
Mano de obra directa-cortado	800	\$ 400	1 200
Mano de obra directa-modelado	400	200	600
Mano de obra directa-ensamblado	200	100	300
Mano de obra directa-ensado	100	50	150
Total	\$3 200	\$ 750	\$3 950

El presupuesto requería la fabricación de 10 000 unidades de producto X a un costo total de \$39 500 000 para el periodo bajo revisión.

Las siguientes cuentas de variaciones relacionadas con el producto X aparecen en los libros para el periodo:

	Débitos	Créditos
Variación del precio de materiales*		
Debido a una compra favorable de los requerimientos totales de material A		\$1 950 000
Variación del uso de materiales		
Desperdicio excesivo durante el periodo	\$300 000	

Variación en la tasa de mano de obra*

Aumento salarial de 5% a los trabajadores directos	750 000	
Variación de la productividad de la mano de obra		
Debido a paro causado por huelga	1 500 000	
Variación de la carga-costos indirectos fijos		
Debido a paro causado por huelga	600 000	
Variación de la carga*-costos indirectos variables		
Debido a ahorros permanentes en los costos de ciertos servicios		1 200 000
Total	\$3 150 000	\$3 150 000

* Costo estándar revisado indicado.

En inventario al final del periodo es el siguiente:

100 unidades de material A a \$1 000	\$ 100 000
100 unidades de material B a \$ 500	50 000
100 unidades de material C a \$ 200	20 000
200 unidades de producto X en proceso-cortado a \$2 900	580 000
200 unidades de producto X en proceso-modelado a 3 500	700 000
200 unidades de producto X en proceso-ensamblado a \$3 800	760 000
200 unidades de producto X terminado y envase a \$3 950	790 000
Total	\$3 000 000

Se requiere:

- Un anexo del costo estándar revisado que indique claramente la norma acumulativa para cada operación sucesiva.
- Un anexo aplicando la norma revisada al inventario de cierre.

(AICPA)

11-25. Costos estimados: ajuste de costos estimados a costos reales. La compañía manufacturera R estima que el costo unitario de su producto X consta de los siguientes elementos:

Materiales: 5 kg a \$122 el kg

Mano de obra: 7 h a \$130 la h

Los costos indirectos se aplican sobre la base de la mano de obra directa y no es necesario tomarlos en cuenta en este problema.

La compañía lleva las materias primas compradas al inventario de materias primas a \$122 el kilo, registrando cualquier diferencia entre este precio y el costo de compra real en una cuenta llamada variación de precio-materiales. Las materias primas que se utilizan se envían a producción a \$122 el kilo. El costo de los materiales y el costo real de mano de obra directa para el mes se registran en cuentas de trabajos en proceso separadas. El inventario de productos terminados se carga, y estas cuentas de proceso se acreditan con el costo estimado de las unidades terminadas. Al final del mes se ajustan las cuentas productos terminados y trabajos en proceso según el costo real, repartiendo las diferencias entre los costos reales y los costos estimados entre las

cuentas en proporción a las cantidades de costos estimados aplicables a cada una de ellas. La variación del precio de los materiales se reparte entre Inventario de materias primas, trabajos en proceso y productos terminados de la misma manera que las otras variaciones, pero la cantidad aplicable a inventario de materias primas se deja en la cuenta de variaciones.

Los saldos en las cuentas después del ajuste del 31 de marzo, pero antes del ajuste según los costos reales del 30 de abril, eran los siguientes:

	<i>Saldos deudores al 31 de marzo, Después del ajuste</i>	<i>Saldos deudores al 30 de abril Después del ajuste</i>
Inventario de materias primas	\$1 048 590	\$1 067 378
Variación de precio-materiales	72 355	97 328
Trabajos en proceso-materiales ..	77 080	109 190
Trabajos en proceso-mano de obra	73 115	75 894

El saldo al 31 de marzo de trabajos en proceso-materiales, incluye \$4 978 de variación de precio.

El estado de los trabajos en proceso era el siguiente:

	<i>Marzo 31</i>		<i>Abril 30</i>	
	<i>Unidades</i>	<i>% de terminación</i>	<i>Unidades</i>	<i>% de terminación</i>
Materiales	60	50	50	30
Materiales	80	80	100	75
Mano de obra ...	60	25	50	10
Mano de obra ...	80	80	100	60

Durante el mes de abril, se terminaron 510 unidades del producto X y se transfirieron a productos terminados.

Haga un esquema de cuentas del mayor para todas las cuentas afectadas por estas transacciones y prepare y asiente los ajustes necesarios para la compañía al 30 de abril.

(AICPA)

QUINTA PARTE SISTEMAS DE COSTEO

CAPÍTULO 12

SISTEMAS DE COSTEO: ABSORBENTE, DIRECTO Y RELEVANTE

OBJETIVO GENERAL

El alumno debe comprender la problemática de costear bajo los dos sistemas, variable o directo y absorbente, así como calcular, analizar y justificar en forma lógica la diferencia de resultados.

Al terminar de estudiar este capítulo el alumno deberá:

OEA 1) Explicar el fundamento del costeo variable.

OEA 2) Explicar la diferencia entre costos del periodo y costos directos al producto.

OEA 3) Explicar el beneficio que se obtiene al utilizar el análisis del costeo variable o marginal para la planeación, el control administrativo y la evaluación de la actuación.

OEA 4) Exponer seis ventajas que brinda el costeo directo.

OEA 5) Preparar estados de resultados

bajo el sistema de costeo directo y absorbente, indicando la diferencia entre ambos métodos en las utilidades cuando: a) las ventas son iguales a la producción, b) las ventas son mayores que la producción, y c) las ventas son menores que la producción.

OEA 6) Explicar dos limitaciones del sistema de costeo directo.

OEA 7) Analizar, con ayuda de un ejemplo, la utilización del costeo directo para facilitar la toma de decisiones.

OEA 8) Analizar el costeo directo, como sistema de costear en relación a la teoría contable.

OEA 9) Exponer la postura mexicana con respecto al sistema del costeo directo.

OEA 10) Elaborar estados financieros bajo los sistemas de costeo absorbente y variable, introduciendo las diferentes variaciones que pueden surgir al utilizar costos estándar.

ORÍGENES HISTÓRICOS

Desde el advenimiento de la industrialización y sus variadas inversiones en equipo y otras áreas, sólo se conocían dos costos de importancia: los de material y los de mano de obra directa, llamados costos primos, que por su importancia eran los únicos que se inventariaban. Pero una vez que las inversiones se ampliaron y se desarrollaron las organizaciones, surgió el concepto de costos indirectos de fabricación, con lo cual se hizo notable la diferencia entre costos de producción fijos y variables. Hace poco tiempo los contadores comenzaron a tomar en cuenta esta diferencia entre costos; anteriormente sólo se pensaba en costos de producción y de no producción.

A principios del siglo XX el método de costeo utilizado era el absorbente o total. Este hecho se debía a que el tratamiento contable tradicional se dedicaba a salvaguardar los activos utilizados, los cuales se controlaban a través del estado de resultados, prestando poca atención a los problemas específicos de información para la toma de decisiones administrativas: el método de costeo absorbente era el mejor para los informes externos.

Sin embargo, al elevarse el nivel de complejidad de las organizaciones, se hizo hincapié en la preparación de informes que proveyeran y facilitaran la información para la toma de decisiones y la planeación a largo plazo.

En los años treinta surgió una alternativa al método de costeo por absorción, lo cual lleva el nombre de costeo variable, impropriamente llamado costeo directo. Por definición, no es directo ya que costo directo es el que se identifica con el producto, departamento o función; por lo tanto, si en los costos directos del producto tenemos tanto costos fijos como variables, no es adecuado llamarle costo directo para expresar el espíritu del método que sólo incluye los costos variables en el costo del producto.

No se puede afirmar que el costeo variable sea mejor que el absorbente. Cada uno de ellos tiene una misión especial que cumplir: el costeo variable ayuda a la administración en su tarea; el costeo absorbente informa a los usuarios externos; pero lo que es innegable es que alguno de ellos está mal, que los dos no pueden ser correctos, que no puede haber dos verdades.

Métodos de costeo

Cabe hacer notar que en la mayoría de las empresas, el costo principal es el costo de ventas. Es aquí en donde el contador de costos juega un papel importante en la determinación de la utilidad, contribuyendo a la elaboración de los estados antes mencionados, estableciendo y manteniendo sistemas que provean información acerca del costo del producto que puede aplicarse en el proceso de determinación de las utilidades. Además, el costo de los artículos en almacén al final del periodo se registran en el balance general. Como puede observarse, tanto en el estado de resultados, como en el estado de situación financiera se refleja directamente el tipo de costeo que se utiliza y en una forma más indirecta afecta al capital neto de trabajo en el estado de cambios en la posición financiera.

La contabilidad de costos nos ofrece varias opciones de costeo entre las cuales podemos citar:

- Costeo ~~directo~~ variable
- Costeo absorbente
- Costeo relevante

Cada una de estas opciones tiene diversos fundamentos, como explicaremos posteriormente.

Nuestro foco de atención es el *Costo directo*, cuya aparición en la contabilidad no es tan reciente; el boletín de la Asociación nacional de contadores de costos de Estados Unidos publicó el primer artículo que se conoce sobre costeo directo el 15 de enero de 1936; sin embargo, se tiene noticias de que en 1908 una compañía había implantado un sistema de costos que permitía la acumulación separada de los costos fijos y variables con el propósito de obtener datos sobre el costo marginal a fin de fijar precios.¹

A continuación se esquematizan las diferentes opciones que tiene el contador de costos para determinar el costo de lo vendido, sin incluir el costo relevante, el cual es motivo de estudio por separado.

Una breve explicación de los conceptos de costos que aparecen en el cuadro es la siguiente: (Véase Figura 12-1).

Se caracterizan por tomar en cuenta los precios o costos reales de los artículos, o sea efectivamente erogado de todos los elementos que intervienen en la producción. Así lo ha reconocido el Instituto Mexicano de Contadores Públicos al señalar lo siguiente:

“El registro de las cuentas de inventarios por medio de los costos históricos, consiste en acumular los elementos del costo incurridos para la adquisición o producción de artículos.”²

Como su nombre lo indica, los costos predeterminados se calculan antes de iniciarse la producción de los artículos; pueden clasificarse en estimados o estándar:

Costos estimados: Su determinación se basa en la experiencia que las empresa ha obtenido en años anteriores o bien en las estimaciones que del costo efectúan los especialistas en la materia. Las empresas que utilizan como base los costos predeterminados por lo general prefieren el estimado.

Costos estándar: Se basa, en forma primordial, en el costo que se obtendría en condiciones óptimas de fabricación con base en investigaciones que se hacen al respecto y en las especificaciones técnicas de la maquinaria que se utiliza. Este costo representa una medida de eficiencia y consideramos que su adopción en nuestro país ha sido casi nula.

¹ Roberto Du Tilly, Michel Fiol, *Desarrollo contemporáneo en la contabilidad y control de costos*, Biblioteca de Ciencias de la Administración, Editorial Trillas, México 1974, p. 54.

² *Boletín C.4. Inventarios*. Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. Comisión de Principios de Contabilidad, México 1973, p. 7.

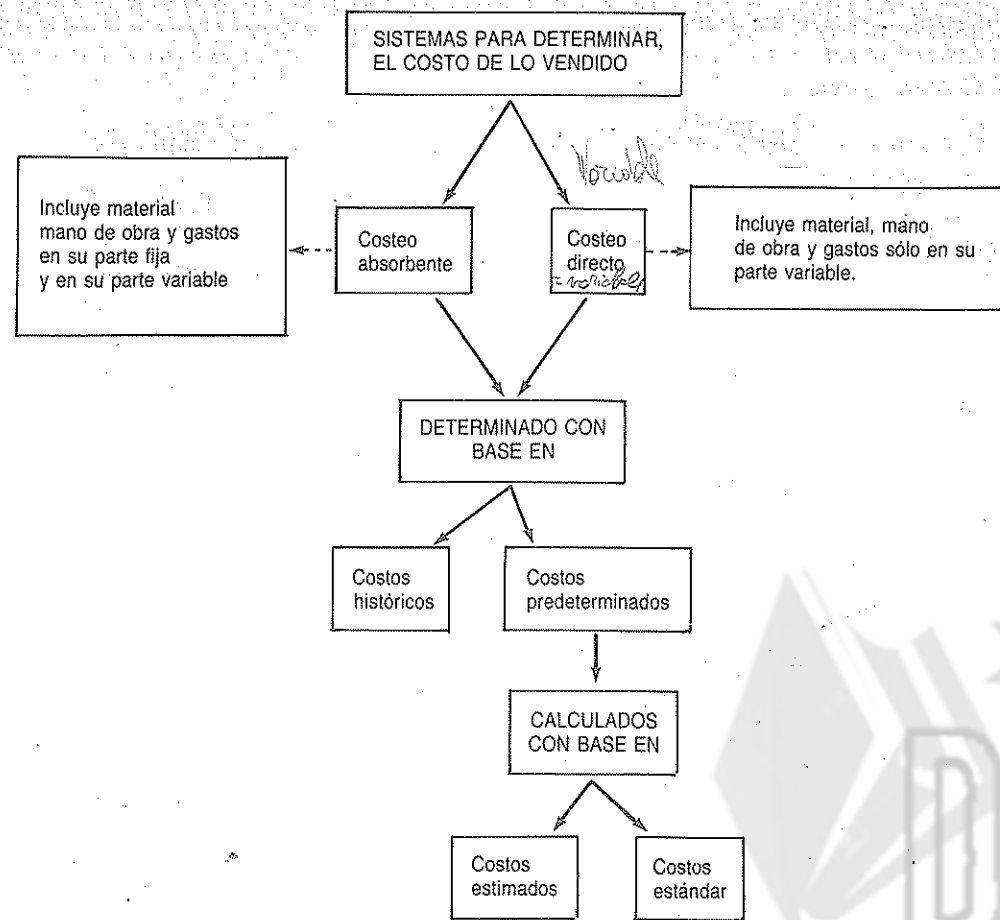


Figura 12-1

FUNDAMENTOS DEL COSTEO VARIABLE

El costeo absorbente es el sistema de costeo más usado para fines externos e incluso para tomar decisiones en la mayoría de las empresas del país. Este método trata de incluir dentro del costo del producto todos los costos de la función productiva, independientemente de su comportamiento fijo o variable. El argumento en que se basa dicha inclusión es que para llevar a cabo la actividad de producir se requiere de ambos. En síntesis, los que proponen este método afirman que ambos tipos de costos contribuyeron para la producción y, por lo tanto, deben incluirse los dos, sin olvidar que los ingresos deben cubrir los variables y los fijos, para reemplazar los activos en el futuro.

Los que proponen el método de costeo variable y los pioneros del mismo, Harris y Harrison, afirman que los costos fijos de producción se relacionan con la capacidad instalada y ésta, a su vez, está en función dentro de un periodo determinado, pero jamás con el volumen de producción.

El hecho de contar con una determinada capacidad instalada genera cos-

tos fijos que, independientemente del volumen que se produzca, permanecen constantes en un periodo determinado; por lo tanto, los costos fijos de producción no están condicionados por el volumen de ésta, ya que no son modificables por el nivel al cual se opera; de ahí que para costear bajo este método se incluyan únicamente los costos variables; los costos fijos de producción deben llevarse al periodo, es decir, enfrentarse a los ingresos del año de que se trate, lo que trae aparejado que no se le asigne ninguna parte de ellos al costo de las unidades producidas.

Se puede afirmar que las diferencias entre ambos métodos son:

- 1 El sistema de costeo variable considera los costos fijos de producción como costos del periodo, mientras que el costeo absorbente los distribuye entre las unidades producidas.
 - 2 Para valuar los inventarios, el costeo variable sólo contempla los variables; el costeo absorbente incluye ambos.
 - 3 La forma de presentar la información en el estado de resultados.
4. Bajo el método de costeo absorbente las utilidades pueden ser cambiadas de un periodo a otro con aumentos o disminuciones en los inventarios. Se aumenta la utilidad incrementando los inventarios finales y se reduce llevando a cabo la operación contraria. Esta diferencia, según el método de costeo que utilicemos, puede dar origen a las siguientes situaciones:
- a) La utilidad será mayor en el sistema de costeo variable, si el volumen de ventas es mayor que el volumen de producción. En el costeo absorbente, la producción y los inventarios de artículos terminados disminuyen.
 - b) En costeo absorbente la utilidad será mayor si el volumen de ventas es menor que el volumen de producción. En costeo variable la producción y los inventarios de artículos terminados aumentan.
 - c) En ambos métodos tenemos utilidades iguales, cuando el volumen de ventas coincide con el volumen de producción.

El costeo variable también puede verse como una aplicación del concepto de análisis marginal utilizado por la contabilidad de costos en economía y haciendo hincapié en el margen de contribución para cubrir los costos fijos y generación de utilidades.

El costeo variable tiene los mismos supuestos o limitaciones que el modelo costo-volumen-utilidad:

- 1 Una perfecta división entre costos variables y fijos.
- 2 Linealidad en el comportamiento de los costos.
- 3 El precio de venta, los costos fijos dentro de una escala relevante y el costo variable por unidad permanecen constantes.

En síntesis, sus diferencias y similitudes son:

- 1 Ambos métodos difieren en el tratamiento que dan a los costos que se incluyen en el inventario y en la clasificación y orden de presentación en los mismos.
- 2 Ambos concuerdan en que los gastos de venta y administración, variables y fijos, son costos del periodo y que los costos variables de producción son costos de producto.
- 3 Los que proponen ambos métodos coinciden en que el costeo variable es más adecuado para uso interno, y el costeo absorbente para fines externos,

≠ El
COSTEO
VARIABLE
Y X
ABSORCIÓN

utilizándose también internamente, aunque con menor eficacia que al primero.

La diferencia sustancial reside en cómo considerar a los costos fijos de producción: si costos de productos o del periodo, lo que origina diferentes valuaciones en los inventarios y por lo tanto en la utilidad. Veamos el ejemplo del anexo 12-1.

Anexo 12-1

A continuación presentamos un ejemplo numérico de los dos tipos de costo para diferentes niveles de actividad:

Datos:

Volumen normal de producción.....	30 000 unidades
Precio de venta.....	\$ 10.00 por unidad
Costos variables estándar	3.00 por unidad
Costos fijos	\$60 000 por trimestre
Por tanto se atribuyen	2.00 por unidad
Costos estándar	5.00 por unidad
Gastos de operación variables	1.00 por unidad
Gastos de operación fijos	\$10 000 por trimestre

Trimestre	Nivel de actividad (miles de unidades)			
	1	2	3	4
Ventas	20	20	40	50
Producción	30	40	40	20

Trimestre	Estados de resultados (miles de pesos)			
	Costeo absorbente			
	1	2	3	4
Ventas	200 (20 x 10)	200	400	500
Costo de ventas	100 (20 x 5)	100	200	250
Utilidad bruta	100	100	200	250
Gastos de operación fijos y variables	30 (de 20 x 1.5)	30	50	60
Variación de volumen	0	(20) ^A	(20) ^A	(20) ^B
Utilidad neta	70	90	170	170

A = Variación favorable de 10 unidades a \$2.00
 B = Variación desfavorable de 10 unidades a \$2.00

Trimestre	Costeo directo			
	1	2	3	4
Ventas	200	200	400	500
Costo de ventas	60	60	120	150
Margen de contribución Bruto	140	140	280	350
Gastos variables	20	20	40	50
Margen de contribución Neto	120	120	240	300
Gastos fijos P.	60	60	60	60
Gastos fijos Op.	10	10	10	10
Utilidad neta	50	50	170	230

Como se puede observar, en los periodos de baja venta, trimestres 1 y 2, aparece una mayor utilidad bajo costeo absorbente; por el contrario, en los periodos de mayor venta (trimestres 3 y 4) aparece una menor utilidad bajo este sistema de costeo.

Esto ocurre debido a que una parte de los costos fijos de los trimestres 1 y 2 es trasladada a los trimestres 3 y 4.

Bajo el costeo absorbente sólo \$200 de los gastos indirectos de fabricación es cargado al costo de ventas de los trimestres 1 y 2. Estos \$100 están constituidos por \$60 de costos variables (\$3.00 x 20) y \$40 de costos fijos (\$2.00 x 20).

Por otro lado, bajo costeo directo, un total de \$120 es cargado a las ventas (\$60 variables y \$60 fijos).

La diferencia de utilidades en los trimestres 1 y 2 que son de \$20 y \$40, respectivamente, reflejan las diferentes cifras que los métodos asignan a los inventarios finales.

La fórmula para calcular la diferencia en utilidades bajo ambos sistemas de costeo es la siguiente:

Inventario final X	Costo fijo unitario
Trimestre 1	10 x 2 = 20
Trimestre 2	20 x 2 = 40
Trimestre 3	0 x 2 = 0
Trimestre 4	(30) x 2 = (60)

Cabe hacer notar que bajo costeo absorbente, los trimestres 3 y 4 arrojan la misma utilidad, debido a que bajo el costeo absorbente es igualmente rentable producir que vender. En este caso, en el trimestre 3, se produjeron 10 unidades más a la capacidad normal de producción y en el trimestre 4, se vendieron 10 más que en el trimestre 3.

Es obvio que los productos tienen que producirse antes de venderse bajo el costeo absorbente; además, la asignación de costos fijos de producción de inventario es una especie de recompensa a la producción.

Otro aspecto a analizar es la similitud entre los trimestres 1 y 2, excepto en la producción, ya que la del trimestre 2 es más alta que la del trimestre 1; como resultado, el costeo absorbente asigna una mayor utilidad al trimestre 2.

Bajo costeo directo, la utilidad está íntimamente ligada a las ventas.

$$\begin{aligned} \text{Utilidad 1} &= \text{Utilidad 2} \\ \text{Utilidad 3} &= \text{Utilidad 4} \end{aligned}$$

Este ejemplo es altamente simplificado al no mostrar inventarios iniciales y finales, sin embargo, el valor de los inventarios al final del periodo es el siguiente bajo ambos sistemas de costeo:

	Costeo directo	Costeo absorbente
Trimestre 1	\$ 50 (\$5 × 10)	\$30 (\$3 × 10)
Trimestre 2	\$150 (\$5 × 30)	\$90 (\$3 × 30)
Trimestre 3	0	0
Trimestre 4	0	0

La utilidad bajo costeo directo es \$60 mayor que la de costeo absorbente, cantidad que refleja los gastos fijos inventariados.

COSTOS DEL PERIODO COMPARADOS CON LOS COSTOS DEL PRODUCTO

Bajo el sistema de costeo por absorción se hace una distinción entre los costos del producto y los costos del periodo. Los costos del producto son aquellos costos que pueden identificarse con y anexarse a los productos fabricados. Los costos del periodo son los que no pueden asociarse con los productos y que se cancelan durante el periodo en el cual se incurren.

Los costos del periodo se definen de modo un tanto diferente (bajo el sistema de costeo directo) es decir, son los costos de mantener un nivel dado de capacidad para producir y vender. Bajo el costeo directo, los costos del periodo pueden considerarse como fijos, o costos de capacidad. Por lo tanto, por definición, los costos del periodo son costos que no varían con los cambios de volumen durante un corto plazo. Los costos del producto, por otra parte, son aquellos costos que son directamente responsables del rendimiento dentro de la estructura de una capacidad estipulada. Por lo general, los costos del producto son tanto variables como eliminables; de aquí el uso alternativo de los términos "costeo directo" y "costeo variable".

En la práctica, la segregación de los costos específicos, en este sentido, en las clasificaciones de los costos del periodo o del producto, frecuentemente depende no sólo de las características básicas de un costo sino también de la política administrativa y del uso que se piensa dar a la información. Por ejemplo, si la política de una compañía es contraria al despido de los trabajadores cuando declina la producción, el costo de mano de obra directa podría considerarse como un costo del periodo más que como un costo directo o variable.

COMPARACIÓN DEL COSTEO DIRECTO CON EL COSTEO RELEVANTE

La definición del concepto "activo" es fundamental en cualquier decisión acerca de qué es lo que constituye el valor de un inventario. La definición del Committee of Accounting Concepts and Standards de la American Accounting Association en que los activos son "agregados de servicios potenciales disponibles o beneficios de operaciones esperadas."⁴ Robert T. Sprouse y

⁴ Columbus: AAA, *Accounting and Reporting Standards for Corporate and Preceding Statements and Supplements*, 1957, p. 4

Maurice Moonitz aseguran que "los activos representan beneficios económicos futuros esperados."⁵ El concepto de servicio potencial o beneficio futuro ha jugado un papel muy importante en la controversia entablada alrededor del costeo directo. David Green estableció el concepto de "Cost-Obviation" o evitación de costos, como una base de medición de todos los activos, excepto de las partidas financieras como efectivo y cuentas por cobrar. Green sugería que la medición de un activo es el costo que podría ser evitado en el futuro como resultado de su incurrencia en el pasado, indicando además que la incurrencia pasada de los costos fijos de producción no implica su reincurrencia.⁶

Si decidiéramos aplicar el concepto de beneficio futuro a los dos sistemas de costeo que estamos analizando, podríamos concluir que el costeo directo reúne más requisitos que el absorbente. En primer lugar existe un beneficio futuro de la incurrencia de los costos variables, ya que estos costos no necesitan incurrirse en periodos posteriores; en segundo lugar, en el caso de los costos fijos no existe un beneficio futuro, ya que deberán incurrirse durante periodos futuros sin modificar el nivel de operaciones.

Expresado de otra manera, si el costo futuro total de una empresa puede disminuir debido a la presencia de un costo dado, ese costo es relevante para el futuro y por lo tanto es un activo; si no es posible que disminuya, ese costo es irrelevante y es un costo expirado.⁷

Por lo tanto, los costos variables son relevantes con relación a periodos futuros, pero los costos fijos no.

En un segundo artículo publicado por Horngreen and Sorter en 1962⁸ decidieron incluir el concepto de costo de oportunidad dentro del marco de "Cost Obviation" indicando que las pérdidas de ingresos futuros son costos que deben ser evitados, fundando de esta manera una teoría de "costeo relevante", en la cual únicamente los costos que pueden evitarse, costos futuros o pérdidas de ingresos son relevantes, y deben, por lo tanto ser cargados al inventario.

Según esta teoría, los costos de producción fijos pueden ser relevantes bajo ciertas condiciones:

- Cuando la demanda futura puede exceder la capacidad de producción
- Cuando ventas futuras pueden perderse por obsolescencia de inventarios, y
- Cuando se espera que los costos variables se incrementen en el futuro.

Un problema práctico bajo este sistema de costeo es la dificultad a la que se enfrenta el contador para determinar si un nivel de inventario dado actualmente necesario para satisfacer necesidades futuras o si es excesivo. Cree-

⁵ Sprouse and Moonitz, *Accounting Research Study No. 3*, New York, p. 20 AICPA

⁶ David Green Jr. "A Moral to Direct Costing Controversy?" *The Journal of Business*, Vol. 33 (July 1960), p. 233

⁷ Charles T. Horngren, George H. Sorter. "Direct Costing for External Reporting". *The Accounting Review* Vol. 36 (Jan. 1961), p. 86

⁸ George H. Sorter, Charles T. Horngren, "Asset Recognition and Economic Attributes — The Relevant Costing Approach", *The Accounting Review*, Vol. 36, (Jan. 1961), p. 86

mos importante señalar que [si los inventarios fueran vistos como necesarios en los niveles actuales con el fin de evitar perder ventas futuras, el efecto del costeo relevante es equivalente al del costeo absorbente ya que, tanto los fijos como variables son *Relevantes*.]

Por lo expuesto en el párrafo anterior, podemos concluir que puede ser más difícil de aplicar el costeo relevante que el absorbente o directo.

Existen diferencias y similitudes entre los tres tipos de costeo, específicamente:

1. Tanto el costeo variable como el relevante aceptan el posible tratamiento de los costos fijos como costos del periodo, más que como del producto. El costeo variable propone este tratamiento bajo cualquier caso.
2. El costeo relevante es un costeo orientado hacia el futuro que no se interesa en la expiración de costos fijos en un periodo de tiempo, sino en sus beneficios futuros.

VENTAJAS DEL SISTEMA DE COSTEO DIRECTO O VARIABLE

El sistema de costeo directo se concentra principalmente en el margen de contribución, que es el exceso de ventas sobre los costos variables. Cuando se expresa como un porcentaje de las ventas, el margen de contribución se conoce como índice de contribución o índice marginal. El índice de contribución es una cifra clave computada bajo el sistema de costeo directo, puesto que revela el número de centavos disponibles por unidad monetaria de ventas para cubrir los costos fijos y las utilidades, aspecto que tiene gran importancia para la gerencia.

Suponiendo una capacidad fija para producir y vender, las utilidades a corto plazo aumentan o disminuyen como consecuencia de las fluctuaciones de los costos variables, cambios de los precios de venta, y cambios de volumen y de la mezcla de producto que se vende. Debido a que no hacen distinción entre los costos fijos y los variables y a que no se hace un informe de éstos por separado, el costeo por absorción y el estado de resultados tradicional no dan demasiada importancia a este aspecto. Esto puede ilustrarse suponiendo que la gerencia de una compañía recibió el estado de resultados que se muestra en el anexo 12-4.

Supongamos ahora que la gerencia afronta las siguientes opciones independientes:

1. La planta está operando a toda capacidad. Es posible producir y vender 30 000 unidades adicionales del producto Y, pero sólo si se reduce en 40 000 unidades la producción del artículo X.
2. El gerente de ventas estima que si el precio de X se reduce 25 centavos, podría aumentar 20% el número de unidades vendidas.
3. El plan de utilidades de la compañía para el siguiente periodo incluye un pronóstico de ventas de 110 000 unidades de X y 205 000 unidades de Y. El gerente desea saber qué tendrán dichas ventas sobre las utilidades.

El efecto sobre las utilidades de cada una de estas posibilidades no puede determinarse sobre la base del estado de resultados del anexo 12-2. Bajo el sistema de costeo directo, los mismos datos tomarían la forma que se muestra en el anexo 12-3.

Anexo 12-2

Estado de resultados bajo el sistema de costeo por absorción

	Línea de producto X	Línea de producto Y	Total
Unidades vendidas	100 000	200 000	
Precio	\$5	\$8	
Ventas	\$ 500 000	\$1 600 000	\$2 100 000
Menos: Costo de las ventas	300 000	1 200 000	1 500 000
Utilidad bruta	\$200 000	\$ 400 000	\$ 600 000
Menos: Gastos de venta y administrativos (asignados sobre la base de utilidades vendidas)	140 000	280 000	420 000
Utilidad	\$ 60 000	\$ 120 000	\$ 180 000

El efecto de cada una de estas posibilidades alternativas puede calcularse rápidamente bajo un sistema de costeo directo, tal como se muestra a continuación:

1. Contribución adicional de Y (30 000 unidades a \$4.80 c/u)	\$ 144 000
Menos: Contribución reducida de X (40 000 unidades a \$2.50 c/u)	100 000
Aumento neto en las utilidades	\$ 44 000
2. Ventas (120 000 unidades a \$4.75 c/u)	\$ 570 000
Menos: Costos variables (120 000 unidades a \$2.50 c/u)	300 000
Nuevo margen de contribución	\$ 270 000
Actual margen de contribución	\$ 250 000
Aumento del margen de contribución	\$ 20 000
3. Margen de contribución:	
X (110 unidades a \$2.50 c/u)	\$ 275 000
Y (205 unidades a \$4.80 c/u)	984 000
Total	\$1 259 000
Menos: Costos fijos	1 030 000
Utilidad proyectada	\$ 229 000
Utilidad actual	180 000
Aumento de las utilidades	\$ 49 000

En el estado de resultados preparado bajo el sistema de costeo directo no se asignaron los costos fijos o del periodo a las dos líneas de productos. Aunque frecuentemente los costos del periodo se asignan a las líneas de productos y otras secciones, el negocio incluso bajo el costeo directo, dichas asignaciones son hasta cierto punto arbitrarias y se convierten en centros de controversia. Sin embargo, debe hacerse una distinción entre los costos fijos directos e indirectos. Ciertos costos fijos, tales como depreciación de insta-

Planeación de las utilidades

laciones especiales, pueden identificarse directamente con las líneas de productos u otros sectores de la empresa y deben cargarse a dichos renglones, particularmente si se desea la información para la planeación de las utilidades a largo plazo y para la toma de decisiones.

Anexo 12-3

Estado de resultados bajo el sistema de costeo directo

	Línea de producto X	Línea de producto Y	Total
Unidades vendidas	100 000	200 000	
Precio	\$5	\$8	
Ventas	\$500 000	\$1 600 000	\$2 100 000
Menos: costos variables	250 000	640 000	890 000
Margen de contribución	250 000	960 000	1 210 000
Menos: costos fijos			1 030 000
Utilidad			\$ 180 000

Control del costo y evaluación de la actuación

El control de costos moderno utiliza costos estándar y presupuestos flexibles. No existe ningún conflicto entre los costos estándar y el sistema de costeo directo. (Un sistema de costo directo estándar excluiría los costos del periodo de los costos estándar del producto.) Con respecto a la presupuestación flexible, la base de este instrumento de control está en una segregación cuidadosa de los costos fijos y variables. Ésta es también la esencia del sistema de costeo directo.

El costeo directo tiende a ofrecer un mayor control sobre los costos del periodo, cosa que no ocurre bajo el costeo por absorción. En este sistema por diferentes métodos, los costos fijos de fabricación se asignan al costo del producto. En este proceso, es posible que se descuiden ciertos costos del periodo controlables y las áreas funcionales a los que se aplican.

Bajo el costeo directo, los costos del periodo se acumulan y se hacen informes por separado, como una deducción del margen de contribución, más que mezclados con los costos de las ventas y los inventarios. Aunque no se puede esperar que los costos del periodo cambien en el corto plazo, muchos de ellos son programados o presupuestados por adelantado, como por ejemplo, publicidad, investigación y supervisión, por lo cual, son controlables por la administración.

El costeo directo también posee ventajas específicas para la evaluación de la actuación de los sectores que generan ingresos en una empresa. Al medir la actuación de tales sectores, (los ingresos directamente ganados y los costos directamente incurridos son los que deben considerarse en forma prioritaria.)

A fin de ilustrar lo anterior, supongamos que una compañía fabrica varias líneas de productos en una sola planta. Durante los tres años de los cuales

se ha reunido información, han aumentado las ventas de la línea de producto A, mientras que las ventas de las otras líneas de productos han declinado notoriamente. Los costos fijos de fabricación se asignan a las líneas de productos sobre la base de valor de mano de obra directa y los gastos fijos de venta y administrativos sobre la base de las ventas. La información relativa a toda la compañía durante los tres años sucesivos aparece a continuación:

	Año 1	Año 2	Año 3
Total de ventas de la compañía	\$4 000 000	\$3 200 000	\$2 400 000
Mano de obra directa total	600 000	500 000	390 000
Costos fijos totales de fabricación	900 000	900 000	897 000
Gastos de venta y administrativos fijos totales	800 000	800 000	792 000
Coefficiente fijo de costos de fábrica	150%	180%	230%
Coefficiente fijo de gastos de venta y administrativos	20%	25%	33%

Bajo el sistema de costeo por absorción, y basado en los coeficientes para los costos indirectos de fábrica y para los gastos de venta y administrativos y en los ingresos y costos directos de la línea de productos, un estado de rentabilidad para la línea de productos A parecería tal como se muestra en el anexo 12-4. Aparentemente, a pesar del aumento en las ventas, la rentabilidad de la línea de producto A se ha deteriorado.

Como se indica en el anexo 12-5, un estado de rentabilidad para la línea de producto A preparado bajo el sistema de costeo directo, revela una mejora notable tanto del margen de contribución como del coeficiente de contribución, debido a un aumento de las ventas a un índice de contribución más elevado. Éstos son los factores que los gerentes de producción consideran con mayor discreción. Los costos fijos asignados son incurridos por la empresa independientemente de las actividades de venta de las líneas de productos individuales. Los principios que se ilustran aquí también se aplican a la evaluación de actuación para las divisiones, plantas, distritos de ventas e incluso para los vendedores individuales.

El sistema de costeo directo proporciona datos valiosos para la toma de decisiones a corto plazo. En este tipo de decisiones, los costos del periodo no son pertinentes. El costeo directo (evita el uso de coeficientes de costos fijos que tienden a crear impresiones de exactitud que generalmente no están garantizadas. Las asignaciones de costos y coeficientes de costos fijos se basan en criterios que rara vez son lo suficientemente precisos como para poder tomar una decisión.) No se puede suponer que los costos fijos se aplican uniformemente a todos los productos o líneas de productos. Algunos productos requieren más supervisión o inspección en su proceso de fabricación que otros, lo cual rara vez es revelado por el uso de coeficientes de costos fijos.

Toma de decisiones

Anexo 12-4

Estado de rentabilidad— Línea de producto A bajo el sistema de costeo por absorción

	Año 1	Año 2	Año 3
Ventas	\$1 000 000	\$1 200 000	\$1 400 000
Costo de las ventas:			
Materiales	\$ 220 000	\$ 240 000	\$ 270 000
Mano de obra directa	150 000	170 000	190 000
Costos indirectos variables	30 000	35 000	38 000
Costos indirectos fijos (aplicados)	225 000	306 000	437 000
Total	\$ 625 000	\$ 751 000	\$ 935 000
Utilidad bruta	\$ 375 000	\$ 449 000	\$ 465 000
Menos: Gastos de venta y administrativos:			
Variables	\$ 100 000	\$ 110 000	\$ 120 000
Fijos (aplicados)	200 000	300 000	462 000
Total	\$ 300 000	\$ 410 000	\$ 582 000
Utilidad neta	\$ 75 000	\$ 39 000	\$ (117 000)
Rendimiento de las ventas	7.5%	3.3%	(8.3%)

Anexo 12-5

Estado de rentabilidad— Línea de producto A bajo el sistema de costeo directo

	Año 1	Año 2	Año 3
Ventas	\$1 000 000	\$1 200 000	\$1 400 000
Costos variables:			
Materiales	\$ 220 000	\$ 240 000	\$ 270 000
Costos indirectos de fabricación variables	30 000	35 000	38 000
Gastos de venta y administrativos variables	\$ 100 000	\$ 110 000	\$ 120 000
Total	\$ 350 000	\$ 385 000	\$ 428 000
Margen de contribución	650 000	815 000	972 000
Índice de contribución	65%	67.9%	69.4%

La determinación de coeficientes de costos fijos requiere una predeterminación del nivel esperado de operaciones, objetivo que no es fácil de alcanzar. ¿Debe basarse el nivel de operaciones esperado en el potencial de la planta? ¿Cuántos turnos deben trabajarse? ¿Qué consideración debe darse a los embotellamientos, averías, huelgas, etc.? ¿Hasta qué grado debe ajustarse el potencial de operaciones de la planta para contemplar la capacidad que

tienen los productos de ser vendidos? Estas preguntas representan el hecho de que muchos ejecutivos no comprenden la importancia de la cifra de costos fijos variables aplicados en demasía o de menos.

El costo directo es particularmente útil en las decisiones para fijar precios a corto plazo. El costeo por absorción da mayor importancia a las utilidades contables a largo plazo que a las utilidades en efectivo, que tienen mayor aplicación en las decisiones para fijar precios a corto plazo. Los precios de los productos que produzcan pérdidas bajo el sistema de costeo por absorción pueden mostrar incrementos de las utilidades bajo el sistema de costeo directo, siempre y cuando el ingreso exceda a los costos variables y que no existan mejores oportunidades para la utilización de las instalaciones. En uno de los próximos capítulos se trata en forma más extensa el costeo directo y la toma de decisiones concerniente a precios.

Los datos relativos a costos directos son útiles para la inversión de capital y para las decisiones con respecto a si es mejor hacer o comprar un producto. Con respecto a las decisiones de inversión de capital, el interés primordial radica en los movimientos de efectivo proyectados y el rendimiento que producirían los fondos requeridos. En las decisiones para comprar o hacer, se compara el costo marginal de hacer el producto y el costo de comprarlo. Generalmente los costos del periodo no son útiles en este tipo de análisis. Si existe capacidad de desuso u otros recursos que no pueden utilizarse de otra manera, sus costos no son pertinentes en las decisiones para comprar o hacer. En los próximos capítulos se ofrece un análisis más detallado de las decisiones relativa a inversión de capital o compra de manufactura de productos.

Algunas otras decisiones a corto plazo que dependen de los datos de costo directo son: selección entre usos alternativos de las facilidades para la producción; vender versus procesar los productos elaborados; optimización de la mezcla de producción; determinación de niveles de inventario; venta selectiva; decisiones en cuanto a la ruta de entregas; determinación del tamaño del departamento de ventas. Estos y otros tipos de decisiones se analizarán más ampliamente en los próximos capítulos.

Como se ha indicado anteriormente, la utilidad puede variar de modo significativo bajo el sistema de costeo directo en comparación con el sistema de costeo por absorción. El anexo 12-6 muestra el efecto comparativo sobre la utilidad, cuando hay cambios en los niveles de producción y ventas. Los datos que han servido de base para el anexo 12-6 son los siguientes:

Precio del producto	\$ 100
Costo unitario de fabricación variable	\$ 40
Costos indirectos de fabricación	\$200 000
Nivel de producción normal	10 000 unidades
Costos unitarios de fabricación fijos	\$ 20
Costos unitarios variables de venta y administrativos	\$ 15
Costos fijos de venta y administrativos	\$150 000

Se supone que los costos unitarios de los inventarios iniciales son iguales a los actuales costos unitarios.

Medición de la utilidad bajo niveles de actividad variantes

Comparación de utilidades bajo los sistemas de costeo directo y por absorción para distintos niveles de producción y ventas
(Nivel normal de fabricación: 10 000 unidades)

Unidades producidas	Utilidad bajo el costeo por absorción			Utilidades bajo el costeo directo		
	Unidades vendidas 4 000	Unidades vendidas 10 000	Unidades vendidas 16 000	Unidades vendidas 4 000	Unidades vendidas 10 000	Unidades vendidas 16 000
4 000	\$(170 000)	\$(20 000)	\$130 000	\$(170 000)	\$100 000	\$370 000
10 000	(50 000)	100 000	250 000	(170 000)	100 000	370 000
16 000	70 000	220 000	370 000	(170 000)	100 000	370 000

Se puede llegar a las siguientes conclusiones generales partiendo de los datos que se presentan en el anexo 12-6.

1. Bajo el sistema de costeo directo, la utilidad está correlacionada con las ventas y no es afectado por el nivel de producción.
2. Bajo el sistema de costeo por absorción, la utilidad es afectada por la producción, así como por las ventas.
3. La utilidad es la misma bajo ambos métodos cuando la producción y las ventas son iguales.
4. Cuando la producción excede a las ventas, la utilidad es mayor bajo el sistema de costeo por absorción.
5. Cuando las ventas exceden a la producción, la utilidad es mayor bajo el sistema de costeo directo.

Costeo directo y teoría de la contabilidad

Los méritos relativos de los sistemas de costeo directo y por absorción, como base para medir la utilidad pueden visualizarse desde el punto de vista de conformidad con la teoría aceptada de la contabilidad, y desde el punto de vista de la utilidad de los informes obtenidos.

Para medir las utilidades los contadores se basan en una comparación del ingreso y de los costos. Bajo el costeo por absorción, el costo de los productos se compara con el ingreso que se deriva de su venta. Por lo tanto, es necesario asignar todos los costos de fabricación, tanto fijos como variables, a los productos manufacturados.

Los proponentes del sistema de costeo directo visualizan el proceso de comparación de un modo algo diferente. Bajo el costeo directo, los costos indirectos fijos de fabricación son un costo del periodo en el cual se incurren. Sólo la porción directa o variable de los costos de fabricación se tratan como costos del producto y se difieren en los inventarios. Este procedimiento está respaldado por el argumento de que los costos del periodo son costos a largo plazo que se producen independientemente, se fabriquen o no los productos, mientras que los costos directos son costos a corto plazo que son directamente responsables de la producción a corto plazo.

A diferencia de la mayoría de los costos del periodo, los costos directos que se difieren en los inventarios reducen la cantidad de los gastos para costos directos del siguiente periodo. A este respecto, el Comité de Investigaciones de la Asociación Nacional de Contadores dice lo siguiente:⁹

“Los costos a corto plazo deben incluir sólo aquellos costos que tienden a ocurrir si se produce durante el periodo en cuestión y que se evitan si no se produce. Éstos son los costos que tienden a variar en forma directa y proporcional al volumen de producción. Aquellos costos que permanecen iguales en total, es decir, los costos del periodo, deben excluirse del costo unitario a corto plazo. Los costos a corto plazo tienen las siguientes características que son importantes para medir la utilidad periódica:

1. El costo de producción unitario directo o variable puede medirse objetivamente debido a que la cantidad de tales costos tiende a variar directa y proporcionalmente de acuerdo con el volumen de producción. Por otra parte, la cantidad de costos de periodo es independiente del volumen de producción dentro de los límites en que la capacidad prevista permanece constante. Por lo tanto, los costos del periodo pueden anexarse a las unidades de producción sólo si se hace una suposición arbitraria en cuanto al volumen de producción en que pueden repartirse los costos del periodo.

2. Los beneficios adquiridos al incurrir en costos directos expiran con la venta de artículos relacionados. Una vez que se ha incurrido en costos directos para producir artículos, no se requiere incurrir en ellos de nuevo sino hasta el momento de producir más artículos. En otras palabras, al producir artículos en el periodo vigente, la cantidad de costos directos que debe incurrirse en periodos futuros se reduce en proporción al costo directo de los artículos que se han producido. Por esta razón, el costo directo de los artículos en existencia es diferible como inventario hasta que expiren los beneficios por la venta de los artículos. En contraste, la cantidad de costos de periodo en que se ha de incurrir en futuros periodos, no puede reducirse produciendo artículos para ser incluidos en el inventario, ni tampoco pueden reducirse los costos del periodo vigente produciendo menos en ese periodo.”

Los argumentos que apoyan al sistema de costeo directo, como la base para medir la utilidad, no carecen de méritos. Sin embargo, si el costeo por absorción o el costeo directo constituye el método óptimo para determinar la utilidad, es un problema que no será resuelto sobre la única base de consideraciones teóricas. Esencialmente, la selección entre estos dos métodos dependerá de la utilidad social y práctica. La actual definición de la utilidad no es inmutable. Si las necesidades de la sociedad requieren una forma mejorada de medición de utilidades se puede suponer que los contadores tomarán las medidas adecuadas.

La Comisión de Principios de Contabilidad del Instituto Mexicano de Contadores Públicos en el boletín de inventarios C-4, afirma lo siguiente: “Atendiendo a que en la técnica contable abundan las reglas de carácter alternativo y tomando en cuenta que según las circunstancias las empresas pueden

⁹ Current Application of Direct Costing, National Association of Accountants, Research Report 37, Nueva York, 1961, p. 74

obtener información más acorde a sus necesidades con tal o cual sistema, hemos considerado que la valuación de las operaciones de inventarios puede hacerse por medio de costeo absorbente o costeo directo y éstos a su vez llevarse sobre la base de costeo histórico o predeterminado, siempre y cuando este último se aproxime al costo histórico bajo condiciones normales de fabricación, según los diferentes métodos que se explican posteriormente."

De lo anterior se desprende que el costeo variable puede ser utilizado para fines externos y, por lo tanto, los estados financieros preparados en esta forma pueden ser dictaminados sin ninguna salvedad por parte de los auditores, ya que están elaborados de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados.

En síntesis, podemos hablar de las siguientes ventajas:

1. Facilita la planeación, utilizando el modelo costo-volumen-utilidad, a través de la presentación del estado de resultados mediante el sistema de costeo variable.
2. La preparación del estado de resultados facilita a la administración, la identificación de las áreas críticas que afectan a los costos, lo cual permite tomar decisiones adecuadas, basándose en el criterio de márgenes de contribución.
3. El análisis marginal de las diferentes líneas que se elaboran, ayuda a la administración a escoger la composición óptima que deberá ser la pauta para que ventas alcance sus objetivos.
4. El análisis marginal de las líneas ayuda a determinar cuáles de ellas deben apoyarse y cuáles deben ser eliminadas, por producir márgenes de contribución negativos.
5. El análisis marginal de las diferentes líneas ayuda a evaluar opciones con respecto a reducciones de precios, descuentos especiales, campañas publicitarias tendientes a incrementar las ventas a través del análisis costo-beneficio, comparar costos incrementales con ingresos incrementales, etc.
6. Elimina fluctuaciones de los costos por efecto de los diferentes volúmenes de producción.
7. Es un marco de referencia sustancial para aprovechar pedidos especiales a precios inferiores a lo normal, hechos con la idea de utilizar la capacidad ociosa, de tal forma que ayuden a cubrir los costos fijos.
8. Debido a que este sistema ofrece un índice para saber hasta dónde se puede reducir el precio obteniendo margen de contribución, es vital para tomar decisiones como comprar o fabricar, fabricar o alquilar, lanzar menos líneas de productos, ventas de exportación, etc.
9. Elimina el problema de elegir bases para prorratear los costos fijos, ya que su distribución es subjetiva.
10. Facilita la rápida evaluación de los inventarios, al considerar sólo los costos variables, los cuales son medibles.
11. Suministrar un mejor presupuesto de efectivo, debido a que normalmente los costos variables implican desembolsos.

En México, la mayoría de las empresas opera con capacidad ociosa, por lo cual el empresario nacional no puede competir en el extranjero, porque los precios a los cuales tiene que vender son muy superiores a los del mercado internacional, ya que están basados en costeo absorbente.

La situación anterior prevaleció por muchos años, hasta que el Instituto Mexicano de Comercio Exterior detectó que esa anomalía perjudicaba al país a nivel macroeconómico y se avocó a la tarea de buscar una nueva base para fijar precios para exportar recurriendo al costo variable. Así, propició ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público la formación de un grupo de trabajo que se dedicaría al estudio, para que la Dirección General de Impuestos sobre la Renta autorizara el empleo de costo variable para fines de exportación.

Es conveniente aclarar que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público no había aceptado este sistema de valuación de inventarios porque postergaba el cobro de impuestos, originando problemas en las finanzas públicas.

A raíz de la iniciativa del Instituto Mexicano de Comercio Exterior se constituyó un grupo integrado por representantes del Instituto Mexicano de Comercio Exterior (IMCE), de la Dirección General de Impuestos sobre la Renta, del Instituto Mexicano de Contadores Públicos y de la Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana. El objetivo de ese equipo de trabajo fue:

- Determinar el efecto fiscal que significaría el cambio de sistema de valuación.
- Obtener la autorización por parte de la Secretaría de Hacienda.
- Elaborar la forma jurídica adecuada para tal circunstancia.

Después de una serie de reuniones se llegó a la conclusión de que las empresas que podían adoptar dicho sistema de valuación de inventarios eran las que exportaban o realizaban sus ventas en zonas fronterizas. La solicitud de dicho cambio de valuación se debe presentar ante la Dirección General de Impuestos sobre la Renta conforme a lo establecido en el oficio 311-XIII-68939 del 20 de agosto de 1973. Además, se hicieron algunos cambios formales dentro de la Ley del Impuesto sobre la Renta, para adecuarla a la nueva situación autorizada.

Es importante aclarar que para ventas en el mercado nacional o local no está autorizado el costeo variable. Una empresa que venda parte de su producción en el país y parte en el extranjero, sólo usará costeo variable para la proporción de ventas realizadas en el mercado internacional.

En el Diario Oficial de la Federación con fecha 24 de marzo de 1980, se reformaron algunos artículos del reglamento de la Ley del Impuesto sobre la Renta, de los cuales a continuación se reproducen los relativos al costeo:

Capítulo 11

"De la base del Impuesto de los Causantes Mayores"

"Artículo 24-A. Las empresas exportadoras, previa autorización de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, podrán adoptar contable y fiscalmente el sistema de costeo directo y abandonar el de costeo absorbente, siempre que reúnan los siguientes requisitos:

El costeo variable y el fisco

I. Que en la estructura de su capital social la participación de mexicanos, en los términos de la Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera, represente como mínimo los porcentos señalados en dicha Ley.

II. Que la participación de mexicanos en los órganos de Administración esté en relación directa a su participación en el capital social en los términos de la Ley anteriormente citada.

III. Que exporte como mínimo 30% de su producción.

IV. Que como mínimo, los productos de exportación alcancen un grado de manufactura nacional de 60%."

Entre las reformas se señala además, que las empresas a que se refiere el artículo anterior, podrán deducir del ingreso global gravable determinado para efectos del impuesto al ingreso global de las empresas, la diferencia que resulte entre el costeo aborrible y el directo mediante un procedimiento específico señalado en el artículo 24-B.

CRÍTICAS AL SISTEMA DE COSTEO DIRECTO

En los últimos años se ha despertado la crítica de expertos sobre el sistema de costeo directo. La oposición al sistema de costeo directo se basa en las siguientes críticas:

1. Es impropio eliminar los costos fijos de fabricación de los inventarios de trabajos en proceso y artículos terminados. El argumento de que existe la capacidad de fabricación a largo plazo independientemente de los niveles de producción a corto plazo se considera aparentemente plausible. Los costos fijos, como los costos variables, se registran para fabricar productos y por lo tanto deben aplicarse a tales productos. Quienes se oponen al costeo directo también afirman la exclusión de los costos fijos de fabricación de los inventarios constituye una seria violación del principio de periodo contable para determinar la utilidad. De acuerdo con esta interpretación del concepto de comparación, cuanto mayor sea la cantidad de costos que puedan anejarse a los productos, más precisa será la medición de la utilidad.

Bajo el sistema de costeo directo, las utilidades aumentan o disminuyen con los cambios en las ventas. En el caso de una empresa que tenga un alto porcentaje de ventas estacionales, el costeo directo origina periodos de pérdidas excesivas seguidos por periodos de utilidades anormalmente elevadas. Una compañía que fabrica y almacena productos durante 10 meses antes de la estación de la Navidad mostrará grandes pérdidas durante 10 meses y utilidades muy elevadas durante la estación de dos meses. Bajo tales circunstancias, es muy dudoso que los estados de resultados mensuales preparados bajo el sistema de costeo directo sean tan significativos como los preparados bajo el sistema de costeo por absorción.

La exclusión de los costos fijos de fabricación de los inventarios afecta al balance general así como al estado de resultados. Los oponentes al sistema de costeo directo afirman que esto produciría un balance general todavía más conservador y menos realista que el que se prepara en la actualidad. Señalan que el capital de trabajo, que es una guía importante en las transac-

ciones de crédito a corto plazo, se vería perjudicado. Sin embargo, los proponentes del costeo directo sostienen que el balance general no refleja los valores económicos. Sugieren que es un estado de costos en espera de su asignación contra ingresos futuros, más ciertos valores monetarios tales como caja, cuentas por cobrar y valores cotizados en el mercado. Los defensores del costeo directo también sostienen que en las decisiones a largo plazo, los acreedores y analistas financieros asignan mayor importancia al potencial de ganancias de una compañía que a los informes de balance general y que en las transacciones de crédito a corto plazo, los acreedores se preocupan más del valor de los inventarios en el mercado que de los costos de contabilidad.

2. No se puede negar que el costeo directo es útil en el planeamiento de utilidades a corto plazo en la toma de decisiones, pero en la toma de decisiones se tiene interés en los costos que tienen un propósito especial más que en la variabilidad general de los costos. Frecuentemente, ciertos costos que no son de contabilidad, son pertinentes en la toma de decisiones y ciertos costos de contabilidad no lo son.

Aunque los costos directos son importantes en las decisiones para fijar precios a corto plazo, los oponentes del costeo directo señalan que este método crea una tendencia a dejar de lado la necesidad de recuperar los costos fijos mediante el precio del producto, ya que la continuidad a largo plazo depende de la reposición de los activos. A este respecto, muchas compañías que usan el costeo directo también asignan los costos fijos de fabricación a las líneas de productos y a otros segmentos de la empresa. Sin embargo, los costos asignados se muestran como una deducción del margen de contribución.

3. Los defensores del costeo directo han sido criticados de supersimplificar las dificultades técnicas que se encuentran para establecer la variabilidad de los costos y la confiabilidad de los datos obtenidos. Los costos variables rara vez son completamente variables y los costos fijos rara vez son completamente fijos.

Más aún, la suposición de la variabilidad lineal más que curvilínea no es realista en la práctica. Generalmente hay un gran número de costos semivariables que varían en forma irregular. Muchos costos también varían en forma más precisa con una base que no sea la de las ventas, como por ejemplo, tamaño de pedido, peso, número de transacciones. Debe reconocerse, por lo tanto, que el costeo directo no ofrece una indicación exacta de lo que es el margen de contribución a distintos niveles de operación.

A este respecto, el Comité de Investigaciones de la Asociación Nacional de Contadores declaró:¹⁰

La práctica parece demostrar que la precisión en la separación de los costos directos y los costos del periodo es menos importante para el costeo del inventario que para el planeamiento de las utilidades y el control del costo. Los costos límite que causan la mayor parte de las dificultades en la clasificación son a menudo relativamente pequeños en total y pueden ponerse ya sea en las categorías de los costos directos y en la de los costos del periodo

¹⁰ National Association of Cost Accountants, *Committee on Research*, op. cit. p. 18

sin que se produzca ningún efecto material en el inventario o en las cifras marginales de utilidades.

PROBLEMAS Y CASOS

12-1. Costos del periodo y del producto. ¿Es igual la distinción que se hace entre los costos del periodo y los costos del producto bajo el sistema de costeo directo a la que se hace bajo el sistema de costeo por absorción?

12-2. Costo directo y por absorción: variaciones de producción y ventas. ¿Qué generalizaciones puede hacer en cuanto al efecto sobre las utilidades de las variaciones de producción y ventas, bajo los dos métodos de costeo?

12-3. Costeo directo y toma de decisiones. "El costeo directo le ofrece a la gerencia informaciones más útiles para la toma de decisiones." ¿Está usted de acuerdo? Si es así, indique en qué tipo de decisiones podría ser útil el costeo directo.

12-4. Decisiones a corto y a largo plazo. ¿Por qué es más útil el costeo directo en las decisiones a corto plazo? ¿Tiende a ser igualmente útil en las decisiones a largo plazo?

12-5. Medición de utilidad bajo métodos de costeo alternativos. En el largo de una página indique por qué piensa que el costeo directo o el costeo por absorción ofrece una mejor base para medir las utilidades para propósitos de información externa.

12-6. Costeo directo y por absorción en negocios altamente estacionales. ¿Cuál de los dos sistemas proporcionaría una información provisional de utilidades más útil para un negocio altamente estacional?

12-7. Costeo directo: conciliar utilidades. ¿Hay alguna forma de utilizar las ventajas del costeo directo para los propósitos internos y a la vez ajustarse a las normas existentes para la información externa?

12-8. Costeo directo: análisis de equilibrio y presupuestación. ¿Qué relación existe entre el costeo directo, análisis de equilibrio y presupuestación?

12-9. Limitaciones de los coeficientes de costos fijos predeterminados. Bajo el sistema de costeo directo, se evita el uso de coeficientes de costos fijos predeterminados. ¿Qué desventajas se encuentran en el uso de los coeficientes predeterminados de costos fijos?

12-10. Costeo directo y por absorción de operaciones. Una compañía que usaba el sistema de costeo por absorción decidió que para reducir los costos unitarios era necesario continuar operando a un nivel muy elevado de rendimiento, incluso si los inventarios estuvieran acumulándose. ¿Habría conducido a una conclusión diferente el uso del costeo directo?

12-11. Costeo directo y por absorción: estados de costos de productos. ¿Qué tipo de estado de costo de producto, uno preparado bajo el costeo directo o uno preparado bajo el sistema de costeo por absorción, serviría mejor al gerente de ventas para determinar qué productos se deben "empujar" el próximo año?

12-12. Costeo directo en las decisiones para comprar o hacer. ¿De qué manera podría ser útil el costeo directo en las decisiones para comprar o hacer?

12-13. Costeo directo y por absorción y costos fijos. "Bajo el sistema de cos-

teo por absorción la gerencia pierde de vista la importancia de los costos fijos." Haga un comentario al respecto.

12-14. Costeo directo: ausencia de variación de volumen. "Bajo el sistema de costeo directo, no se calcula ninguna variación de volumen, por lo que la gerencia ignora cuál es el costo de la capacidad no utilizada". Haga un comentario al respecto.

12-15. Costeo directo: ventajas y desventajas. Los defensores del costeo directo afirman que éste es un sistema que le ofrece a la gerencia una información de contabilidad mucho más útil. Los que critican el costeo directo opinan que sus características negativas sobrepasan a sus contribuciones positivas.

Tarea:

- Describa el sistema de costeo directo. ¿En qué difiere del sistema de costeo convencional?
- Haga una lista de los argumentos en pro y en contra del uso del costeo directo.
- Indique la forma en la que cada una de las siguientes condiciones afectaría las cantidades de utilidad neta que se informan bajo el sistema de costeo por absorción convencional y costeo directo:
 - Las ventas y la producción están en equilibrio a un volumen estándar
 - Las ventas exceden a la producción.
 - La producción excede a las ventas.

12-16. Contabilidad e informes para uso interno bajo el costeo directo e informes para uso externo bajo el costeo por absorción. La compañía Dircost fabrica un solo producto y usa un sistema de costeo directo para registrar las transacciones y para los informes de uso interno, sobre una base de PEPS (primas entradas-primeras salidas). Sólo los costos variables de fabricación se cargan a trabajos en proceso y productos terminados. El coeficiente variable de costos indirectos usado por la compañía es de 50 centavos por hora. La variación del presupuesto de costos indirectos se cierra al final del año transfiriendo el saldo a costos de ventas. Para los informes de uso externo, los inventarios de cierre se ajustan para los costos indirectos fijos de fabricación a \$7.50 por unidad. Este ajuste no se registra en las cuentas de la compañía. Basándose en las transacciones de que se da cuenta, registre todos los débitos y créditos para las cuentas. (No tome en cuenta los asientos compensatorios en las cuentas que no aparecen.)

Materias primas		Trabajos en proceso		Productos terminados	
31/12/83		-0-		31/12/83	
50 000				(10 000	
				unidades)	
				120 000	
Control de costos indirectos de fábrica variables		Costos indirectos de fábrica variables aplicados		Variación presupuestaria de costos indirectos	
-0-		-0-		-0-	

Costos de ventas	Ventas	Utilidad y pérdida
-0-	-0-	-0-

Transacciones:

1. Materias primas compradas	\$510 000
2. Materias primas usadas	506 000
3. Mano de obra directa (300 000 h a \$2.25 c/u)	675 000
4. Costos indirectos de fabricación incurridos:	
Variables	170 000
Fijos	780 000
5. Gastos de venta y administrativos incurridos:	
Variables	70 000
Fijos	160 000
6. En proceso al 31 de diciembre de 1984, 20 000 unidades total- mente terminadas en cuanto a materiales y a medio terminar en cuanto a mano de obra y costos indirectos	
7. Transferidas a productos terminados	90 000 unidades
8. Vendidas, 85 000 unidades a \$26 c/u.	

Tarea:

- Registrar la transacción en las cuentas dadas, y preparar un estado de resultados para propósitos de información para uso interno y externo.
- Explicar la diferencia de las utilidades bajo los dos métodos.

12-17. Costeo directo y por absorción: planeamiento de utilidades y medición de utilidades. La compañía Nevado de Colima tiene una capacidad máxima de producción de 210 000 unidades por año. Como capacidad normal considera 180 000 unidades por año. Los costos de fabricación estándar variables son de \$11 por unidad. Los costos de producción fijos son \$360 000 por año. Los gastos variables de venta son de \$3 por unidad, y los gastos fijos de venta son de \$252 000 por año. El precio unitario de venta es de \$20. Los resultados de las operaciones para 1983 son: ventas, 150 000 unidades; producción, 160 000 unidades; inventario inicial, 10 000 unidades; variación neta desfavorable para los costos de fabricación estándar variables \$40 000. Todas las variaciones se cancelan como adiciones (o deducciones) al costo estándar de las ventas:

Tarea: (En los incisos a), b), y c) suponer que no hay variaciones de los estándares para los costos de fabricación).

- ¿Cuál es el punto de equilibrio expresado en ventas en efectivo?
- ¿Cuántas unidades deben venderse para obtener una utilidad neta de \$60 000 al año?
- ¿Cuántas unidades deben venderse para obtener una utilidad neta de 10% sobre las ventas?
- Preparar un estado de resultados para 1983 según:
Costeo convencional o absorbente
Costeo directo

e) Explicar brevemente la diferencia que se aprecia en la utilidad neta bajo los dos estados de resultados.

(AICPA)

12-18. Utilidad bajo el costeo directo y por absorción: producción estable y ventas estacionales. La compañía Independencia produce luces para árboles de Navidad. El costo unitario estándar se muestra a continuación:

Materiales	\$ 30
Mano de obra directa fija	20
Costos de fabricación variables	10
Costos de fabricación fijos	40
Total	\$100

Los datos de operación durante cada uno de los cuatro trimestres de un determinado año fueron como sigue:

	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre
Ventas (a \$1 25 unidad), unidades	40 000	50 000	80 000	430 000
Producción	140 000	140 000	140 000	140 000
Costo real de materiales por unidad	\$31	\$30	\$32	\$31
Costo real de mano de obra fija	2 800 000	3 080 000	2 904 000	2 800 000
Costos indirectos de fabricación variables	\$1 500 000	\$1 600 000	\$1 300 000	\$1 400 000
Costos de fabricación fijos	5 700 000	5 700 000	5 800 000	5 800 000
Gastos fijos de venta y administrativos	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000
Gastos variables de venta y administrativos	200 000	250 000	400 000	2 150 000

Al comienzo del año, había 50 000 unidades de productos terminados en existencia. No se deben tomar en cuenta los inventarios en proceso. Las variaciones deben cancelarse cargándose al costo de las ventas a medida que se incurran. Las variaciones de precio y uso de los materiales se toman en cuenta en el momento de usar los materiales.

Tarea:

- Determinar la utilidad para cada trimestre bajo los sistemas de costeo directo y por absorción.
- Explicar la diferencia en utilidad bajo los métodos.

12-19. Costeo directo y por absorción: producción y ventas fluctuantes. Durante los últimos meses de 1983 se formó una nueva compañía que producía y distribuía una nueva marca de encendedores para cigarrillos llamados *Vu Lite*. La gerencia de la compañía está interesada en saber cuál será la utilidad si usa el costeo directo o por absorción. Tomando como base las encuestas en el mercado y los compromisos con los clientes, se preparó el siguiente pronóstico para 1984.

	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre
Producción	\$40 000	50 000	50 000	60 000
Ventas	\$30 000	40 000	50 000	80 000
Materiales	\$24 400	\$33 000	\$32 000	\$36 000
Mano de obra directa fija	\$20 000	\$22 000	\$22 000	\$24 000
Costos variables de fabricación	\$ 8 200	\$10 000	\$10 800	\$12 800
Costos fijos de producción	\$30 000	\$30 600	\$30 800	\$30 800
Gastos de venta y administrativos variables	\$ 8 400	\$10 200	\$10 400	\$12 600
Gastos de venta y administrativos fijos	\$16 000	\$16 000	\$16 500	\$16 200

El precio de venta del encendedor se ha fijado en \$3 por unidad. La compañía usa el método primeras entradas-primeras salidas para el costeo de los inventarios. No se deben tomar en cuenta los inventarios de trabajos en proceso. Los inventarios finales de los productos terminados deben costearse al costo real de los materiales y mano de obra directa y costos fijos aplicados. Los costos fijos aplicados de más o menos deben cancelarse cargándose el saldo al costo de las ventas al final de cada trimestre. El nivel trimestral presupuestado de producción es de 50 000 unidades para propósitos de establecer un coeficiente de costos fijos predeterminado. Los costos fijos trimestrales presupuestados ascienden a \$30 000 y los costos variables son de 20 pesos por unidad.

Tarea:

- Basándose en los datos del pronóstico, prepare estados de resultados para cada trimestre bajo los dos métodos de costeo, directo y por absorción.
- Explique la diferencia de utilidades.
- ¿A qué conclusiones generales puede llegar respecto a la utilidad bajo los dos métodos a distintos niveles de producción y ventas?

12-20. Utilidad bajo el costeo directo y por absorción. La compañía de licores Ajusco tiene un solo producto, Danor. Su nivel normal de operaciones para propósitos de absorción de costos indirectos es de 18 000 cajas al año. Las estadísticas durante 1983 fueron las siguientes:

Producción	20 000 cajas
Ventas	16 000 cajas
Precio de ventas	\$3 000 por caja
Inventario, 1° de enero de 1983	3 000 cajas
Inventario, 31 de diciembre de 1983	7 000 cajas
Costo de materiales por caja variable	\$700
Costo de mano de obra por caja variable	\$600
Costos variables por caja indirecta	\$400
Costos indirectos fijos	\$ 10 800 000
Costos de venta y administrativos variables	10% de ventas
Costos de venta y administrativos fijos	\$5 000 000

Los costos fueron iguales en 1982 y en 1983, en 1984 aumentó 10% el costo de los materiales y 5% el costo de la mano de obra. todos los otros costos permanecieron iguales. A pesar de un aumento del precio de venta de 4% en 1984, se vendieron 4 000 cajas adicionales. Sin embargo, la producción declinó en 1984, ya que disminuyó en 3 000 cajas. La compañía utiliza el sistema de primeras entradas-primeras salidas para el costeo de sus inventarios.

Tarea:

Preparar estados de resultados para 1983 y 1983 según los métodos de costeo directo por absorción y un estado que combine ambos métodos.

12-21. Costeo directo y toma de decisiones. La compañía de goma Stick Rite vende goma a las tiendas de artículos de escritorio de todo el país a 25 pesos la unidad. El estado de resultados condensado de la compañía se presenta a continuación:

COMPAÑÍA DE GOMA STICK RITE

Estado de resultados

Para el año que termina al 31 de diciembre de 1984

Ventas	\$75 000 000
Menos: costos variables	45 000 000
Margen de contribución	\$30 000 000
Menos: costos fijos	25 000 000
Utilidad de operación	<u>\$5 000 000</u>

La compañía está planeando ampliar su planta e instalaciones. El costo de esta ampliación se estima en \$35 000 000 y consiste en una adición a la planta que representaría \$25 000 000 (50 años de vida) y a la maquinaria por valor de \$1 000 000 (10 años de vida).

Tarea:

- El presidente quiere saber cuántas unidades adicionales tendrán que venderse para obtener la utilidad actual más \$3 500 000 al año sobre la nueva inversión. Se debe suponer que todos los datos permanecen constantes, excepto los que se relacionan específicamente con la expansión.
- El presidente también quiere saber cuántas unidades deben venderse si se realiza la expansión y se reduce el precio a 22 pesos por unidad, para ganar la utilidad estipulada.

12-22. El uso del margen de contribución en la toma de decisiones. La compañía ferrocarrilera del Pacífico mantiene un servicio de carga y pasajeros que cubre una distancia aproximada de 180 kilómetros. Durante muchos años la compañía no ha podido obtener un rendimiento satisfactorio sobre el capital invertido. Recientemente, la Junta directiva ha nombrado un nuevo cuerpo administrativo.

El nuevo presidente está convencido de que ese récord tan deficiente en las utilidades puede atribuirse principalmente a la constante declinación, año tras año, de los ingresos provenientes de los viajes de pasajeros. Estos ingresos son proporcionados por los viajeros que se dirigen a una ciudad grande

en la terminal sur de la línea. Como consecuencia de la declinación de los viajes de pasajeros, se han reducido bastante los horarios de los trenes. Sin embargo, hay indicios de que la falta de facilidades para el estacionamiento y las congestiones de tráfico en las carreteras podrían motivar que los pasajeros vuelvan a utilizar los servicios del ferrocarril si se incrementan los trenes en servicio.

Hay tres posibilidades en consideración con respecto al servicio de pasajeros:

- Aumentar el número de trenes en servicio de modo que los pasajeros adicionales encuentren atractivo viajar por tren en vez de por carro.
- Pedir a la Secretaría de Comunicaciones un aumento de las tarifas de los pasajes.
- Abandonar el servicio de pasajeros.

Se ha contratado a una compañía consultora de empresas para que haga una encuesta en el mercado y presente sus recomendaciones. La encuesta indica lo siguiente:

- Que si se aumentara el número de trenes en servicio en 50% sin cambiar el precio de la tarifa por viaje, se podría anticipar un aumento de 40% en el total de pasajeros en un periodo de tiempo relativamente corto. Si se ponen los trenes adicionales en servicio y se aumenta el precio del pasaje en 10% se podría esperar un aumento de 20% en el número de pasajeros.
- Si se aumentaran en 10% las actuales tarifas de los pasajes, sin poner más trenes en servicio, se produciría una declinación de 5% en el número de pasajeros.
- Si se abandonara el servicio de pasajeros, habría una reducción de \$100 000 en impuestos locales, además de la eliminación de los costos directos.

A continuación se presenta un estado de resultados para el año anterior:

COMPAÑÍA FERROCARRILERA DEL PACÍFICO
Estado de resultados
Para el año que termina _____

	Pasajeros	Carga	Total
Ingresos	\$2 500 000	\$17 500 000	\$20 000 000
Costos variables:			
Sueldos-tripulación de trenes	\$ 250 000	\$ 800 000	\$ 1 050 000
Combustible	500 000	3 200 000	3 700 000
Mantenimiento y reparaciones	400 000	2 000 000	2 400 000
Suministros y otros	100 000	300 000	400 000
Total de costos variables	\$1 250 000	\$ 6 300 000	\$ 7 550 000

Costos fijos directos:

Depreciación-estaciones y plataformas	\$ 100 000	\$ 680 000	\$ 780 000
Personal-estaciones y plataformas ...	160 000	150 000	310 000
Otros costos	80 000	70 000	150 000
Depreciación-material rodante	350 000	2 100 000	2 450 000
Total de costos fijos directos	\$ 690 000	\$ 3 000 000	\$ 3 690 000

Costos fijos indirectos:

Depreciación-rieles, cambiavías, etc.	\$ 360 000	\$ 2 900 000	\$ 3 260 000
Depreciación-otras instalaciones	130 000	800 000	930 000
Interés	140 000	1 000 000	1 140 000
Costos administrativos	220 000	1 300 000	1 520 000
Impuestos locales	250 000	1 500 000	1 750 000
Total de costos fijos indirectos	\$1 100 000	\$ 7 500 000	\$ 8 600 000
Costos totales	\$3 040 000	\$16 800 000	\$19 840 000
Utilidad	\$ (540 000)	\$ 700 000	\$ 160 000

Tarea:

Aparte de los impuestos y otras consideraciones, ¿cuál entre las opciones presentadas, es la que parece más aconsejable? Debe hacerse una distinción entre las que son a corto plazo y las que son a largo plazo.

12-23. Costos variables y toma de decisiones. La compañía de productos químicos Jalisco fabrica cinco productos diferentes a partir de una sola materia prima. La materia prima ha estado escasa, y en la actualidad la compañía sólo tiene 10 000 kilos en existencia (costo: \$1 500 000 y no se sabe cuándo llegarán las materias primas adicionales. La tarifa de mano de obra es de \$200 la hora para todos los productos. El coeficiente de costos indirectos es también de \$200 la hora (\$140 fijo y 60 pesos variables). La comisión de ventas es de 10% del precio del producto; suponga la mano de obra fija.

Con los siguientes datos como base, indique a qué productos deben aplicarse los materiales en existencia para maximizar las utilidades y cuál será el máximo de utilidades que se obtendrán:

Producto	Demanda en el mercado, unidades	Precio de venta	Horas de mano de obra requeridas	Kilos X por unidad de producto terminado
I	4 000	\$ 800	1.0	.7
II	3 600	750	.8	.5
III	4 500	1 200	1.5	1.4
IV	6 000	900	1.1	1.3
V	5 000	1 110	1.4	1.5

12-24. Costeo directo: evaluación producto-línea. La compañía Alhambra pro-

duce varios productos que se clasifican según las líneas de productos. Cada una de éstas tiene un gerente encargado del control de las actividades. Al final de cada año se preparan estados de rentabilidad, y los gerentes reciben una bonificación basada en el porcentaje de mejora sobre el año anterior con respecto al rendimiento de las ventas de la línea de producto. El Sr. R. Miramontes se disgustó bastante al recibir el siguiente informe sobre su línea de producto:

Estado de rentabilidad de línea de producto
1984 en comparación con 1983

	1984	1983
Ventas	\$600 000	\$500 000
Costo de las ventas:		
Materiales	\$120 000	\$110 000
Mano de obra directa fija	85 000	75 000
Costos indirectos de fabricación variables	17 500	15 000
Costos indirectos de fabricación fijos aplicados ..	153 000	112 500
Total	\$375 500	\$312 500
Utilidad bruta	\$224 500	\$187 500
Menos: gastos de venta y administrativos:		
Variables	\$ 55 000	\$ 50 000
Fijos-asignados	150 000	100 000
Total	\$205 000	\$150 000
Utilidad	\$ 19 500	\$ 37 500

Tarea:

¿Cree usted que R. Miramontes tiene razón? Si es así, ¿qué clase de informe prepararía usted?

12-25. *Costeo directo y por absorción: evaluación de la actuación.* La compañía manufacturera de artículos de ferretería Ace produce y distribuye una variada línea de artículos de ferretería. El siguiente estado de rentabilidad territorial fue presentado al gerente de ventas como base para evaluar la actuación por territorio de ventas;

COMPAÑÍA DE ARTÍCULOS DE DE FERRETERÍA ACE
Estado de resultados por territorio para el año que termina
el 31 de diciembre de 1984

Ingresos:				
Ventas	\$1 290 000	\$1 397 500	\$1 612 500	\$4 300 000
Interés y dividendos asignados	15 000	16 250	18 750	50 000
Ingresos totales	\$1 305 000	\$1 413 750	\$1 631 250	\$4 350 000

Costo de las ventas-estándar ...	\$ 720 000	\$ 845 000	\$1 050 000	\$2 615 000
Agregar: variaciones de fabricación	69 000	80 750	100 250	250 000
Costo total de las ventas	\$ 789 000	\$ 925 750	\$1 150 250	\$2 865 000
Utilidad bruta	\$ 516 000	\$ 488 000	\$ 481 000	\$1 485 000
Menos: Gastos de venta y administrativos				
Salarios de vendedores	\$ 80 000	\$ 90 000	\$ 105 000	\$ 275 000
Otros gastos de venta directa ..	75 000	70 000	85 000	230 000
Gastos directos de publicidad y promoción de ventas	50 000	55 000	75 000	180 000
Gastos de oficina del territorio ..	65 000	72 000	80 000	217 000
Almacenamiento en el territorio	40 000	60 000	65 000	165 000
Gerencia de ventas de oficina matriz	18 000	19 500	22 500	60 000
Gastos administrativos de oficina matriz	48 000	52 000	60 000	160 000
Total	\$ 376 000	\$ 418 500	\$ 492 500	\$1 287 000
Utilidad	\$ 140 000	\$ 69 500	\$ (11 500)	\$ 198 000

Tarea:

- ¿Qué gerente de territorio tuvo la mejor actuación general durante el año?
- ¿Qué gerente de territorio ejerció el mejor control sobre los gastos del territorio?
- ¿Qué gerente de territorio vendió la mezcla de producto más lucrativa?
- ¿Vale la pena continuar manteniendo el territorio 3?
- ¿Qué otra información se necesita para contestar a estas preguntas de modo inteligente?
- Usando los datos presentados, ¿puede usted preparar un tipo de informe más útil?

12-26. *Costeo directo y por absorción en el planteamiento de las utilidades y la toma de decisiones.* La compañía de máquinas barredoras de nieve Household fabrica y distribuye dos tipos de máquinas barredoras de nieve para uso casero bajo las marcas Plugger Boy y Snow Sweep. Su año fiscal termina el 31 de marzo, al finalizar su negocio altamente estacional. Su estado de resultados para la primera y segunda mitad del año que termina el 31 de marzo de 1982, aparece en el anexo I.

En una triste mañana de un día lunes, en abril de 1982, Roberto Lozano, contralor, recibió el siguiente memorandum interno del señor José Elcoro, presidente.

Anexo I

COMPañÍA DE BARREDORAS DE NIEVE HOUSEHOLD
Estado de resultados
Para el año que termina el 31 de marzo de 1982

	1ra. mitad, Abril 1/Sept. 30		2da. mitad, Oct. 1/Mar. 31		Todo el año		
	Pluggger Boy	Snow Sweep	Pluggger Boy	Snow Sweep	Pluggger Boy	Snow Sweep	Total
Ventas	\$ 270 000	\$ 87 500	\$ 357 500	\$ 5 130 000	\$ 2 412 500	\$ 7 542 500	\$ 7 900 000
Costo de ventas:							
Materiales	\$ 60 000	\$ 21 000	\$ 81 000	\$ 1 140 000	\$ 579 000	\$ 1 719 000	\$ 1 800 000
*Mano de obra directa	45 000	14 000	59 000	855 000	386 000	1 241 000	1 300 000
Costos indirectos de fabricación ...	90 000	25 200	115 200	1 710 000	694 800	2 404 800	2 520 000
Total	\$ 195 000	\$ 60 200	\$ 255 200	\$ 3 705 000	\$ 1 659 800	\$ 5 364 800	\$ 5 620 000
Costos indirectos absorbidos (de más o de menos)*							
Costo total de las ventas	\$ (70 000)	\$ (31 500)	\$ (101 500)	\$ 70 000	\$ 31 500	\$ 101 500	-0-
Utilidad bruta	\$ 125 000	\$ 28 700	\$ 153 700	\$ 3 775 000	\$ 1 691 300	\$ 5 466 300	\$ 5 620 000
Menos: Gastos de venta y administrativos	145 000	58 800	203 800	1 355 000	721 200	2 076 200	2 280 000
Utilidad (o pérdida) antes de imptos. . .	418 500	203 500	622 000	661 500	296 500	958 000	1 580 000
Unidades producidas y vendidas:							
Producción	18 000	6 000	14 000	14 000	4 500	32 000	10 500
Ventas	1 500	350	28 500	28 500	9 660	30 000	10 000
Unidades en productos terminados —final del periodo*	16 500	5 650	2 000	2 000	500	2 000	500

Suponer que esto se relaciona con los costos indirectos fijos.
Suponer que no hay inventario de apertura al 1° de abril de 1981.

* Suponga la mano de obra variable.

Anexo II

COMPañÍA DE BARREDORAS DE NIEVE HOUSEHOLD
Memorándum interno

De: José Elcoro
A: Roberto Lozano

Como usted sabe, mi opinión ha sido desfavorable en cuanto a la cantidad de dinero que está usted gastando en la preparación de estados de resultados mensuales, trimestrales y semianuales. Sencillamente no me parece que ofrecen el tipo de información que necesito para solucionar nuestros problemas.

El mes pasado, usted mencionó algo acerca del costeo directo. Aunque no entendí todo lo que me dijo, tuve la impresión de que deberíamos explotar este asunto más a fondo. He convocado a una reunión para la tarde del próximo viernes con Paul (gerente de producción) y Sámano (gerente de ventas). En la reunión, quisiera que nos presentase las ventajas y desventajas de este sistema de costeo directo. No hablemos en abstracto —prepare todos los programas que necesite para ilustrar puntos. También háganos saber cuál será el efecto sobre la utilidad, los impuestos y el balance general. Para ayudarlo a preparar este material, voy a ser más específico:

- Me parece que si las ventas son 21 veces mayores durante la segunda mitad del año, deberíamos tener una mayor diferencia entre las utilidades de la primera y la segunda mitad. Tampoco no comprendo porqué los costos indirectos de fabricación fijos se incluyen en los inventarios y se excluyen los costos fijos de venta y administrativos.
- ¿Por qué no se puede saber aproximadamente cuánto dinero ganaremos durante el próximo año sobre la base nuestro pronóstico de ventas y programa de producción? Suponiendo que calculáramos mal las ventas en 15%, ¿qué efecto tendría ello sobre las utilidades?
- Parece que vamos a tener que acceder al pedido del sindicato dándoles un aumento del 10% en lo que respecta a la mano de obra directa. No sé cómo vamos a poder aumentar los precios y retener a la vez nuestra porción del mercado. ¿Qué efecto tendría este aumento sobre las utilidades?
- Sámano dice que puede realizar un negocio con la Cadena Fancil de Canadá. Quieren comprar 3 000 Pluggger Boys y 1 000 Snow Sweeps durante la primera mitad de este año. Ellos pagarían el flete. Sin embargo, quieren una enorme reducción del 40% del precio para cubrir los costos del transporte y almacenamiento y un descuento por cantidad. Paul dice que esto reduciría nuestros costos de rotación de mano de obra en \$30 000. Incluso así, utilizando los datos de costos que usted le proporcionó, Sámano dice que perderíamos \$58 000.
- Sámano dice que los datos de costos de productos presentados por usted contienen costos asignados, pero que no sabe a cuánto ascienden, lo cual limita sus oportunidades para aumentar las ventas reduciendo el precio.

- f) Siempre que le llamo la atención a Al Powers por su actuación en la Costa Occidental, me dice que sus utilidades están por debajo del promedio de la compañía sólo debido a que se le "recarga" con excesivos cargos de embarque de la oficina matriz.

Anexo III

COMPañIA DE BARREDORAS DE NIEVE HOUSEHOLD

Pronósticos de ventas y producción para el año que termina el 31 de marzo de 1983

	Primera mitad	Segunda mitad	Total
Ventas:			
Plugger Boy	1 500	30 500	32 000
Snow Sweep	350	10 650	11 000
Producción:			
Plugger Boy	18 000	14 000	32 000
Snow Sweep	6 000	4 500	10 500

Anexo IV

COMPañIA DE BARREDORAS DE NIEVE HOUSEHOLD

Cálculo del gerente de ventas de las pérdidas en la oferta de Fencil

	Plugger Boy	Snow Sweep	Total
Ventas potenciales en unidades	3 000	1 000	
Precio neto, después del descuento del 40%	\$108	\$150	
Ventas incrementales	\$325 000	\$150 000	\$474 000
Costo para hacer (Anexo IV)	\$390 000	\$172 000	\$562 000
Menos: Ahorro en la rotación de mano de obra*			30 000
Costos incrementales			\$532 000
Pérdida incremental			\$58 000

* Puesto que se han excluido todos los costos de venta y administrativos en este cálculo, se omitieron los ahorros de embarque.

Anexo V

COMPañIA DE BARREDORAS DE NIEVE HOUSEHOLD

Informe de costos del producto

	Bajo el sistema actual (costeo por absorción)	
	Plugger Boy	Snow Sweep
Precio de venta	\$180	\$250
Costos para producir y vender:		
Materiales	40	60
Mano de obra directa	30	40
Costos indirectos de fabricación*	60	72
Costo para hacer	\$130	\$172
Venta y administración	36	50
Costo para producir y hacer	\$166	\$222
Utilidad	\$14	\$28

Anexo V (Cont.)

	Bajo el sistema de costeo directo	
	\$180	\$250
Precio de venta		
Costos variables:		
Materiales	40	60
Mano de obra directa	30	40
Costos indirectos y variables	25	30
Costo de venta y administrativos variables	9	10
Total costos variables	\$104	\$140
Margen de contribución	\$76	\$110
Menos: costos fijos		
Costos indirectos de fabricación *	\$35	\$42
Venta y administración	27	40
Total costos fijos	\$62	\$82
Utilidad	\$14	\$28

* Los coeficientes de costos indirectos se basan en la relación entre la mano de obra directa y los costos indirectos para el año.

Plugger Boy	\$900 000	Snow Sweep	\$400 000
	\$1 800 000		\$720 000

Tarea:

- Preparar el estado de resultados de la compañía de barredoras de nieve Household para el año que termina el 31 de marzo de 1982, sobre una base de costo directo (sin tomar en cuenta los trabajos en proceso).
- Reconciliar las diferencias entre utilidades e inventarios con los datos que aparecen en el anexo 1.
- Volver a calcular la utilidad o pérdida que se produciría debido al pedido de la Cadena Fencil sobre la base del costeo directo.
- Preparar un diagrama de equilibrio para el año entrante, tomando como base los datos presentados.
- Hacer un comentario acerca de la carta del presidente.



SEXTA PARTE

NATURALEZA DE LA CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA

CAPÍTULO 13

EL PAPEL DE LA INFORMACIÓN CONTABLE

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para que analice el papel que desempeña la contabilidad administrativa para facilitar las funciones de planeación y control administrativo, y en el proceso de toma de decisiones.

Al terminar de estudiar este capítulo, el alumno deberá ser capaz de:

OEA 1) Definir contabilidad administrativa, planeación y control administrativo.

OEA 2) Definir qué es contabilidad financiera y contabilidad fiscal.

OEA 3) Comentar cuatro diferencias entre la contabilidad administrativa y la contabilidad financiera.

OEA 4) Comentar dos similitudes entre la

contabilidad administrativa y la contabilidad financiera.

OEA 5) Comentar las razones expuestas en el capítulo por las cuales la contabilidad administrativa es indispensable para la planeación y el control administrativo.

OEA 6) Explicar en qué consiste el método científico para la toma de decisiones, en cuanto a su proceso y describir sus etapas.

OEA 7) Explicar, a través de las etapas del método científico, cómo la contabilidad administrativa facilita el proceso de la toma de decisiones.

OEA 8) Explicar el papel del contador dentro de una organización y señalar cinco de sus funciones.

NATURALEZA

Es indudable que el concepto de la contabilidad, como técnica de información, ha logrado gran importancia, eliminando así la idea de verla únicamente como registro de hechos históricos. Así hemos llegado a colocarla en el sitio que le corresponde:

herramienta de información por excelencia que facilita el proceso administrativo, como la toma de decisiones internas y externas por parte de los diferentes usuarios.

El mundo de los negocios, cada vez más complejo, exige más profesionalismo en la administración de las empresas, si es que las organizaciones quieren alcanzar un lugar destacado dentro del desarrollo económico del país; para lograrlo se requiere, en gran parte, contar con un sistema de información relevante, oportuno y confiable, generado únicamente mediante un buen sistema de contabilidad.

En todas las organizaciones lucrativas y no lucrativas, el mejor sistema de información cuantitativo con que se cuenta es la contabilidad, vista como un suprasistema de información, de donde emanan otros subsistemas de información cuantitativa que deben satisfacer las necesidades de los diversos usuarios que acuden a la información financiera de las empresas para que cada uno, según sus características, tome las decisiones más adecuadas sobre dicha organización.

En la definición emitida por la Comisión de Principios de Contabilidad del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, en su boletín número 1, se destaca que el objetivo de la contabilidad es facilitar la toma de decisiones por sus diferentes usuarios de tal forma que, al no cumplir con el mismo, la contabilidad perdería su razón de ser.

La definición es la siguiente:

“Es una técnica que se utiliza para producir sistemática y estructuradamente información cuantitativa expresada en unidades monetarias, de las transacciones que realiza una entidad económica y de ciertos eventos económicos identificables y cuantificables que la afectan, con el fin de facilitar a los interesados tomar decisiones en relación con dicha entidad económica.”

Como hemos comentado, la contabilidad, sirve a un conjunto de usuarios, lo que origina las diversas ramas de la contabilidad, integrantes del suprasistema de información:

Contabilidad financiera. Sistema de información orientado a proporcionar información a terceras personas relacionadas con la empresa como ser accionistas, instituciones de crédito, inversionistas, etcétera, a fin de facilitar sus decisiones.

Contabilidad administrativa. Sistema de información al servicio de las necesidades de la administración, con orientación programática destinada a facilitar las funciones de planeación, control y toma de decisiones.

Contabilidad fiscal. Sistema de información organizado para dar cumplimiento a las obligaciones tributarias de las organizaciones.

En las partes séptima y octava de este libro se analizará el papel que juega la contabilidad administrativa dentro del proceso de la administración, pero

sobre todo, en lo referente a las funciones o actividades de planear y controlar. Aquí es donde se destaca la necesidad de su utilización porque, de otra forma, sería muy difícil efectuar dichas funciones, cuyos resultados serían muy pobres.

Se analizará también la forma en que la contabilidad administrativa facilita el proceso de toma de decisiones, a corto como a largo plazo, en los diferentes niveles de la administración.

La definición de contabilidad administrativa, con base en lo enunciado anteriormente, y que servirá de guía para el desarrollo de estas partes del libro, es la siguiente: “rama de la contabilidad cuyo objeto consiste en generar información que facilite a la administración de una empresa, llevar a cabo en forma eficiente el proceso administrativo y la toma de decisiones”.

COMPARACION DE LA CONTABILIDAD FINANCIERA Y LA CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA

Hemos comentado que la contabilidad financiera y la contabilidad administrativa emanan de un mismo sistema de información, destinado a facilitar la toma de decisiones de sus diferentes usuarios; sin embargo, dichas áreas tienen diferencias y similitudes que es necesario conocer para diferenciar cada una de ellas. Primero analizaremos las diferencias entre ambas contabilidades y explicaremos en qué consiste cada una de ellas:

1. La contabilidad administrativa está organizada para producir información para usos internos de la administración. La labor de administrar una organización requiere, por parte de su responsable, una serie de datos que no son los mismos que se le presentan a los interesados externos, relacionados con la organización, tales como los accionistas, instituciones de crédito, etcétera; ello obliga a que exista un sistema de información especializado para ayudarlo a tomar decisiones rutinarias y no rutinarias, a resolver problemas, etcétera. La diferencia básica radica en la forma como se presenta la información hacia el exterior, que difiere de la forma requerida para usos internos.
2. La contabilidad administrativa está enfocada hacia el futuro, a diferencia de la contabilidad financiera que genera información del pasado o hechos históricos de la organización; claro que esta última información es utilizada como punto de referencia para planificar con vistas al futuro. La contabilidad administrativa ve hacia el futuro, debido a que una de las funciones esenciales del ejecutivo es la planeación. Dicha actividad está dirigida al diseño de acciones que proyectan a la empresa hacia el futuro. Para realizar dicho diseño de acciones, es necesario contar con información histórica que diagnostique la situación actual de la empresa, e indique su debilidad y potencialidad, para que de ahí se fijen las rutas y las estrategias que deberán seguirse.
3. La contabilidad administrativa no está regulada por los principios de la contabilidad, situación que sí ocurre con la contabilidad financiera, porque la información que se genera para fines externos tiene que ser

Discrepancias

producida con los mismos principios o reglas, de tal forma que el usuario esté plenamente seguro de que en los estados financieros de las diversas empresas existe uniformidad en lo relativo a su presentación y, por tanto, comparabilidad; por esto es necesario que la información esté plenamente regulada. En cambio, la información requerida por los administradores se ajusta a las necesidades de cada uno de ellos, incluyendo, por ejemplo, costos de oportunidad para aceptar o no pedidos especiales o ignorar la depreciación para fijar precios, etcétera.

4. La contabilidad financiera como sistema es necesario, mientras que la contabilidad administrativa es un sistema de información opcional. De acuerdo con nuestra legislación mercantil deben presentarse a la consideración de la asamblea de accionistas los resultados del ejercicio, tres meses después del cierre de éste, obligando de esta forma a que exista la contabilidad financiera. La misma información es requerida por las instituciones de crédito, para concederlo, o los inversionistas que exigen los informes financieros con el fin de llevar a cabo sus análisis. En cambio, las empresas no necesariamente deben llevar la contabilidad administrativa: no existe obligatoriedad. Prueba de ello es que sólo un porcentaje pequeño de empresas mexicanas se han avocado a diseñar un sistema interno de información para toma de decisiones.
5. La contabilidad administrativa no está dirigida a determinar la utilidad con mucha precisión, como la contabilidad financiera. La contabilidad administrativa otorga más importancia a los datos cualitativos y costos necesarios en el análisis de las decisiones que, en muchos casos, son aproximaciones o estimaciones que se efectúan para predecir el futuro de la empresa, por lo cual no es necesario preocuparse por la exactitud y precisión que regula a la contabilidad financiera para determinar correctamente la utilidad.
6. La contabilidad administrativa hace hincapié en las áreas de la empresa como células o centros de información, como divisiones, líneas de producto, etcétera, para tomar decisiones sobre cada una de las partes que la componen, más que de toda la empresa vista globalmente, tarea que tiene a su cargo la contabilidad financiera al informar sobre los hechos ocurridos en la empresa.
7. La contabilidad administrativa, como sistema de información administrativo, recurre a otras disciplinas como la Estadística, la Economía, la Investigación de Operaciones, las Finanzas, etcétera, para completar los datos presentados con el fin de aportar soluciones a los problemas de la organización; de ahí que exista una gran relación con otras disciplinas, circunstancia que no sucede en la contabilidad financiera.

SIMILITUDES ENTRE LA CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA Y LA CONTABILIDAD FINANCIERA

Como se ha comentado al hablar de las diferentes ramas o áreas de la contabilidad, existe una gran similitud entre ellas pues ambas se apoyan en el mismo sistema contable de información: las dos parten del mismo bando de datos; sería ilógico e incosteable mantener un sistema de captación de datos

diferentes para cada área; aunque cabe aclarar que cada una de ellas una vez que parten del banco común de datos, agrega algunos o modifica otros según las necesidades específicas que se quieran cubrir.

Otra similitud es que ambas exigen responsabilidad sobre la administración de los recursos que son puestos en manos de los administradores: la contabilidad financiera verifica y realiza dicha labor a nivel global, mientras que la contabilidad administrativa lo hace por áreas o segmentos.

PAPEL DE LA CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA EN LA PLANEACIÓN

La actividad de planeación ha cobrado gran importancia y es de vital importancia en la actualidad, debido al desarrollo tecnológico, la economía cambiante, el crecimiento acelerado de las empresas, el desarrollo profesional y la disponibilidad de información relevante, que se posee actualmente en las empresas.

La planeación se hace necesaria por diferentes motivos:

1. Para prevenir los cambios del medio ambiente, de tal suerte que, anticipándose a ellos, sea más fácil la adaptación de las organizaciones.
2. Para integrar los objetivos y las decisiones de la organización.
3. Como medio de comunicación, coordinación y cooperación de los diferentes elementos que integran la empresa.

Al realizar una adecuada planeación de las organizaciones, se logrará mayor efectividad y eficiencia en las operaciones y mejor administración.

Ante las diferentes definiciones de planeación, vale la pena elegir la siguiente:

"Diseño de acciones cuya misión será cambiar el objeto de la manera en que éste haya sido definido."¹

De acuerdo con esta definición, podemos planear o diseñar acciones a corto y a largo plazo. Si pensamos en función de la dimensión temporal, la anterior clasificación puede concebirse también como planeación táctica o de operación, y planeación estratégica.

La planeación que recibe ayuda de la contabilidad administrativa es básicamente la de operación, que consiste en el diseño de acciones cuya misión es alcanzar los objetivos que se desean en un periodo determinado, básicamente en lo referente a la operación de la empresa, usando diferentes herramientas tales como los presupuestos, el modelo costo-volumen-utilidad, etcétera.

Respecto al presupuesto, es importante definirlo como la herramienta que traduce a un lenguaje cuantitativo las acciones que formula la alta administración, cuyo fin es colocar a la organización en un determinado nivel durante cierto periodo.

Ambos tipos de planeación, de operación y estratégica, recurren a otra gran herramienta conocida como el modelo costo-volumen-utilidad. Dicho modelo permite a la cúpula administrativa utilizar el método de simulación sobre

¹ Osbekhan Hassan. *Thoughts of Emerging Methodology of Planning*. University of Pennsylvania, 1976, Filadelfia, Pen. p. 18

las variables, costos, precios y volumen, lo cual facilita la elección de un correcto curso de acción, ya que esta técnica permite analizar los posibles efectos en las utilidades al tomar la empresa determinada decisión.

Este modelo tiene la capacidad de interrelacionar esas tres variables, fundamentales para una planeación de operación adecuada.

El hecho de pensar en un incremento de los precios, o modificar la estructura de costos, proveniente de alguna decisión, implica un análisis profundo de su repercusión sobre las utilidades futuras. Análisis que se puede realizar mediante el modelo de simulación que relacione las variables relevantes y del que se pueden seleccionar las acciones que permitan llevar la empresa a su objetivo.

Básicamente estas dos herramientas, los presupuestos y el modelo costo-volumen-utilidad, son las que apoyan desde el punto de vista informativo a la planeación; pero no podemos negar que existen otros instrumentos dentro de la contabilidad administrativa que también sirve a tales efectos.

Aunque la ayuda de la contabilidad administrativa es más notable en la planeación a corto plazo, la información generada por la contabilidad es de vital importancia en la planeación estratégica con el fin de realizar proyecciones, para construir con modelos econométricos, la planeación a cinco o diez años de las organizaciones.

PAPEL DE LA CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA EN EL CONTROL ADMINISTRATIVO

La época actual se caracteriza por la complejidad en la administración de los recursos, que tanto a nivel macro como el microeconómico son escasos, lo que exige efectividad y eficiencia de los profesionales comprometidos en la administración, a fin de optimizar los insumos.

De igual manera que en lo referente a la planeación, aquí se encuentra una gran gama de definiciones por lo que, para efecto de nuestro estudio, se utilizará la siguiente referida a control administrativo:

“Proceso mediante el cual la administración se asegura que los recursos son obtenidos y usados eficiente y efectivamente, en función de los objetivos planeados por la organización.”²

La presencia de la contabilidad administrativa se hace necesaria para un mejor control. Una vez que la operación ha sido concluida, se miden los resultados y se comparan con un estándar fijado previamente con base en los objetivos planeados, de tal suerte que la administración pueda asegurarse de que los recursos fueron manejados con efectividad y eficiencia. El estándar establecido previamente surge al utilizar cualquiera de las siguientes herramientas: los costos estándar, los presupuestos, el establecimiento de centros de responsabilidad financiera, etcétera.

El control administrativo se efectúa a través de los informes que genera cada una de las áreas o centros de responsabilidad; esto permite detectar

² Newman H. William. *Constructive Control*. Prentice-Hall 1976, Englewood Cliffs, N.J., p. 6.

síntomas graves de desviaciones y conduce hacia la administración por excepción por parte de la alta gerencia, de tal modo que al ponerse de manifiesto alguna variación, se puede realizar las acciones correctivas consideradas prudentes para lograr efectividad y eficiencia en el empleo de los recursos con que cuenta la organización.

PAPEL DE LA CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA EN LA TOMA DE DECISIONES

En la definición de contabilidad administrativa, se explicó que facilita la toma de decisiones. Se verá ahora cómo se realiza esta labor. Para tomar una buena decisión se requiere utilizar el método científico, que se puede desglosar de la siguiente manera:

- 1 Análisis
 - a) Reconocer que existe un problema
 - b) Definir el problema y especificar los datos adicionales necesarios.
 - c) Obtener y analizar los datos.
- 2 Decisión
 - a) Proponer diferentes opciones.
 - b) Seleccionar la mejor.
- 3 Instrumentación
 - a) Poner en práctica la opción seleccionada
 - b) Realizar la vigilancia necesaria para control del plan elegido³

Dentro de este modelo de toma de decisiones, es en las etapas 1 y 2 donde la contabilidad administrativa ayuda para que dicha decisión sea la mejor, de acuerdo con la calidad de la información que se posea.

Es indiscutible que en toda organización se toman decisiones diariamente: unas rutinarias, como contratar un nuevo empleado; o bien no rutinarias, como introducir o eliminar una línea de producto. Ambas requieren de adecuada información.

Lo importante es que nadie podrá negar que la calidad de las decisiones en cualquier empresa, pequeña o grande, está en función directa del tipo de información disponible; por lo tanto, si se desea que una organización se desarrolle normalmente, debe contar con un buen sistema de información.

El modelo ideal de un sistema de información administrativo es el de contabilidad por productividad (Accountability) que consiste en utilizar todas las herramientas de contabilidad administrativa, integradas en un solo suprasistema de información cuantitativo.

Hacia este sistema integrado se dirigirá el desarrollo de las séptima, octava y novena partes de este libro, de tal manera que a su término, el estudiante será capaz de entender y manejar cada una de las herramientas de contabilidad administrativa, así como integrarlas dentro del suprasistema de contabilidad por productividad.

³ Dermer Jerry, *Management Planning and Control Systems*, Irwin, 1977. Homewood Illiwood Cliffs, N.Y., p. 53.

Aunque la información que genera la contabilidad es usada por la administración en la toma de decisiones, es importante hacer notar que ella no proporciona respuestas automáticas a los problemas gerenciales. Es precisamente el elemento humano quien elige la mejor alternativa, ya que la experiencia profesional y sus conocimientos, junto con la información contable, le permiten elegir correctamente.

PAPEL DEL CONTRALOR

Toda organización tiene una razón de ser: generalmente producir y vender un bien o un servicio; las áreas que se dedican a ello son consideradas como funciones de línea. Las que se ocupan de lograr que los departamentos de línea sean efectivos, son conocidas como departamentos staff o de servicio, ya que son especialistas en su rama, y tienen la facultad de aconsejar a los diferentes departamentos de la línea.

Dentro de los departamentos staff se encuentra la función de contraloría, encabezada por el contralor, quien tiene autoridad sobre sus subordinados de línea; pero en lo referente a los demás departamentos, solamente tiene autoridad de consejo y ayuda con respecto a las funciones de planeación, control administrativo y toma de decisiones.

Es importante aclarar que el contralor sirve básicamente a las áreas de línea y no a la dirección general. Esto no significa que no preste servicio a ella; pero sus servicios a esta última son de menor importancia y proporción.

El campo de acción del contralor depende del tipo de empresa de que se trate. Es necesario aclarar que él es responsable de la información y, en gran parte, de que la contabilidad administrativa cumpla con su función.

Dentro de la organización, el contralor depende del director de finanzas, aunque en ocasiones puede estar subordinado al director general. Entre las actividades principales que desarrolla citaremos las siguientes:

- 1 Contabilidad financiera
- 2 Presupuestos y planeación
- 3 Fiscal
- 4 Auditoría interna
- 5 Control administrativo.
- 6 Diseño, informes y evaluación de la actuación.
- 7 Salvaguarda de activos
- 8 Estudios especiales.
- 9 Procesamiento de datos.
- 10 Costos.

Dentro de las actividades anteriores quedan comprendidas las que integran la llamada contabilidad administrativa y que son principalmente, la 2, 5, 6, 8, 9 y 10.

Podríamos sintetizar el papel del contralor imaginándolo como el copiloto de la dirección general para llevar a la empresa al logro de sus fines.

CUESTIONARIO

- 13.1 ¿Cuáles son las razones por las que la contabilidad administrativa es importante en las organizaciones?
- 13.2 Definir qué se entiende por contabilidad administrativa.
- 13.3 Definir contabilidad financiera.
- 13.4 Explicar cuatro diferencias entre la contabilidad financiera y la contabilidad administrativa.
- 13.5 Explicar dos similitudes entre la contabilidad financiera y la contabilidad administrativa.
- 13.6 Definir planeación.
- 13.7 Definir control administrativo.
- 13.8 Explicar el método científico como herramienta para tomar decisiones.
- 13.9 ¿En qué tipo de planeación se hace más necesaria la ayuda de la contabilidad administrativa, y por qué?
- 13.10 ¿Cuáles son algunas de las herramientas de la contabilidad administrativa que ayudan a realizar un buen control administrativo?
- 13.11 ¿Qué lugar ocupa el contralor dentro de una organización?
- 13.12 ¿Cuáles son las principales actividades que realiza un contralor?
- 13.13 Explicar dos hechos que motivaron el desarrollo de la contabilidad administrativa.



SÉPTIMA PARTE

**PAPEL DE LA
CONTABILIDAD
ADMINISTRATIVA EN
LA PLANEACIÓN**

CAPÍTULO 14 PRESUPUESTO ANUAL: PRESUPUESTO DE OPERACIÓN Y FINANCIERO

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para comprender y analizar el papel que juegan los presupuestos dentro de las funciones de planeación y control administrativo, así como su fundamento, ventajas, limitaciones, y mecanismos para su elaboración.

Al terminar de estudiar este capítulo el alumno deberá:

- OEA 1) Explicar las diferentes partes que integran el presupuesto anual mediante la utilización de un diagrama de flujo.
- OEA 2) Exponer el papel que juegan los presupuestos en la planeación a corto plazo y en el control administrativo.
- OEA 3) Definir qué es un presupuesto y explicar todas las partes que lo integran.
- OEA 4) Explicar siete ventajas que brindan los presupuestos.
- OEA 5) Elaborar el presupuesto de ventas, de producción, de requerimientos de materiales, de compras, de mano de obra, de gastos indirectos de fabricación,

de gastos de venta, de gastos de administración, de investigaciones.

- OEA 6) Elaborar el presupuesto de efectivo utilizando el método de entradas y salidas.
- OEA 7) Elaborar el presupuesto de adiciones de activo fijo o presupuesto de capital.
- OEA 8) Elaborar los estados financieros presupuestados apoyándose en los OEA 5, 6, y 7.
- OEA 9) Explicar qué es y en qué áreas se aplica el presupuesto base cero.
- OEA 10) Explicar la metodología para aplicar en una empresa el presupuesto base cero.
- OEA 11) Enunciar cinco características del plan para mejorar las utilidades.
- OEA 12) Explicar mediante un ejemplo el análisis de la variación de la utilidad bruta utilizando las variaciones de volumen, precios y mezcla de productos.
- OEA 13) Explicar a través de un ejemplo el análisis de la variación de la utilidad bruta utilizando las variaciones en el mercado de la industria, participación en la variación del mercado, precios y mezcla de productos.

EL PLAN DE UTILIDADES O PRESUPUESTO ANUAL

Un programa de presupuesto integrado consiste en el presupuesto de operación, un plan para mejorar las utilidades, una proyección del flujo de caja y un presupuesto de inversiones de capital. La interrelación entre estos planes se ilustra en la fig. 14-1

El plan de utilidades, o sea el presupuesto de operación, es una proyección de las expectativas de utilidades de la compañía durante un periodo de tiempo determinado. Se mantiene mediante una serie de subpresupuestos vinculados para los elementos mayores de utilidad, o sea ventas, costos de ventas, gastos de ventas, así como para las actividades funcionales, tales como vender, fabricar, comprar e investigar.

El plan de utilidades debe considerarse primordialmente como un instrumento de planeamiento en el cual se deben incluir las salidas inesperadas que se anticipa pueden ocurrir en los costos estándar, como por ejemplo las variaciones esperadas del precio de las materias primas, las variaciones del índice de mano de obra y los gastos generales de fábrica no absorbidos. Las normas de rendimiento, o sea los costos estándar, presupuestos variables, potenciales de ventas y la utilidad sobre el capital invertido son los índices usados para medir el rendimiento. El plan para mejorar las utilidades está diseñado para eliminar las variaciones que son la causa de que no se cumpla con las normas de rendimiento. Un presupuesto es un plan integrado y coordinado, que se expresa en términos financieros, respecto de las operaciones y recursos que forman parte de una empresa para un periodo determinado, con el fin de lograr los objetivos fijados por la alta gerencia.

Veamos los principales elementos de un presupuesto:

1. **Plan:** significa que el presupuesto expresa lo que la administración tratará de realizar de tal forma que la empresa logre un cambio ascendente en un determinado periodo.
2. **Integrado:** indica que tomà en cuenta todas las áreas y actividades de la empresa. Es un plan visto como un todo, pero también está dirigido a cada una de las áreas, de tal forma que contribuya al logro del objetivo global. Es indiscutible que el plan o presupuesto de un departamento de la empresa es disfuncional, si no se identifica con el objetivo total de la organización. A este proceso se le conoce como presupuesto maestro, el cual está formado por las diferentes áreas que lo integran.
3. **Coordinado:** significa que los planes para varios de los departamentos de la empresa deben ser preparados conjuntamente y en armonía. Si estos planes no son coordinados, el presupuesto maestro no puede ser igual a la suma de las partes, motivo por el cual surgen confusiones y errores.
4. **Términos financieros:** indica la importancia de que el presupuesto sea representado en la unidad monetaria, para que sirva como medio de comunicación, ya que de otra forma surgirían problemas en el análisis del plan anual; por ejemplo: al hacer el presupuesto de requisición de materia prima, primero expresándolo en toneladas o kilos, y después en pesos; el presupuesto de mano de obra, primero en horas-hombre, y después en pesos; de esta forma, si no tradujéramos todo a pesos, hablaríamos de toneladas, hora-mano de obra, etcétera, lo cual sin duda alguna originaría confusiones.

5. **Operaciones:** uno de los objetivos fundamentales de un presupuesto es la determinación de los ingresos que se obtendrán, así como de los gastos que se van a producir. Esta información debe elaborarse en la forma más detallada posible.

6. **Recursos:** no es suficiente determinar los ingresos y gastos del futuro; la empresa también debe planear los recursos necesarios para realizar sus planes de operación, lo cual se logra básicamente con la planeación financiera, que incluye como elementos fundamentales:

a) Presupuesto de efectivo.

b) Presupuesto de adiciones de activos (inventario, cuentas por cobrar, activos fijos).

7. **Periodo futuro determinado:** un presupuesto siempre tiene que estar elaborado en función de un cierto periodo.

1. **Presiona** para que la alta gerencia defina adecuadamente los objetivos básicos de la empresa.
2. **Propicia** que se defina una estructura organizacional adecuada, determinando la responsabilidad y autoridad de cada una de las partes que integran la organización.
3. **Cuando existe motivación adecuada incrementa** la participación de los diferentes niveles de la organización.
4. **Obliga a mantener un archivo de datos históricos controlables.**
5. **Facilita a la administración la utilización óptima de los diferentes insumos.**
6. **Facilita la coparticipación e integración de las diferentes áreas de la compañía.**
7. **Obliga a realizar un autoanálisis periódico.**
8. **Facilita el control administrativo.**
9. **Es un reto que constantemente se presenta a los ejecutivos de una organización para ejercitar su creatividad y criterio profesional a fin de mejorar la empresa.**
10. **Ayuda a lograr mayor eficiencia en las operaciones.**

Todas las ventajas mencionadas ayudan a lograr una adecuada planeación y control en las empresas.

Como toda herramienta, el presupuesto tiene ciertas limitaciones que deben ser consideradas al elaborarlo, o durante su ejecución.

1. **Están basados en estimaciones:** esta limitación obliga a que la administración trate de utilizar determinadas herramientas estadísticas para lograr que la incertidumbre se reduzca al mínimo, ya que el éxito de un presupuesto depende de la confiabilidad de los datos que se consideren. La correlación y regresión estadística —vistas en el segundo capítulo— ayudan a eliminar, en parte, esta limitación.

2. **Debe ser adaptado constantemente a los cambios de importancia que surjan:** esto significa que es una herramienta dinámica, pues si surge algún inconveniente que la afecta, el presupuesto debe adaptarse, ya que de otra manera se perdería el sentido del mismo.

**Ventajas que
brindan los
presupuestos**

**Limitaciones de
los presupuestos**

3. Su ejecución no es automática: necesitamos que el elemento humano de la organización comprenda la utilidad de esta herramienta, de tal forma que todos los integrantes de la empresa sientan que los primeros beneficiados por el uso del presupuesto son ellos, ya que de otra forma serán infructuosos todos los esfuerzos para llevarlo a cabo.

4. Es un instrumento que no debe tomar el lugar de la administración: uno de los problemas más graves que provoca el fracaso de las herramientas administrativas, es creer que por sí solas pueden llevar al éxito. Hay que recordar que es una herramienta que sirve a la administración para que cumpla su cometido, y no para entrar en competencia con ella.

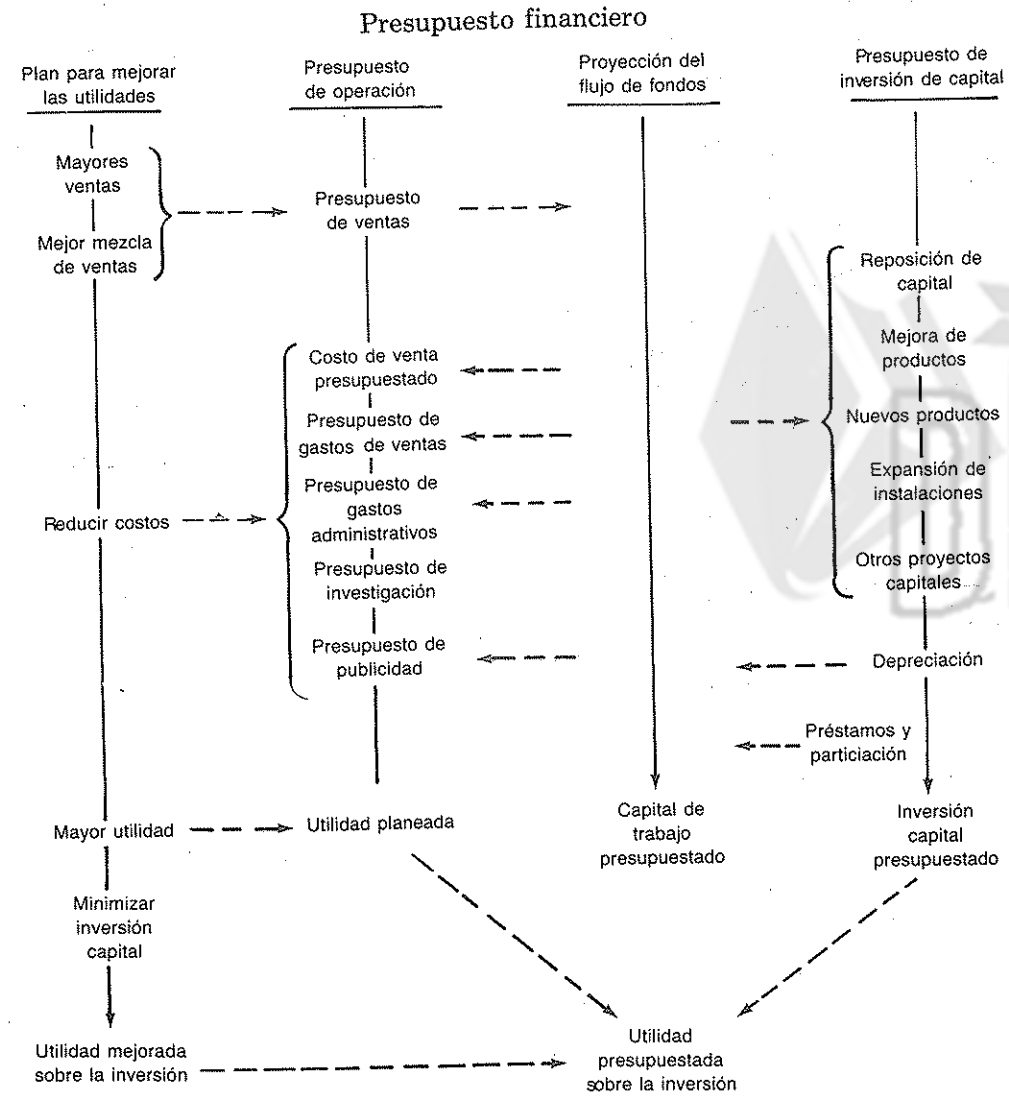


Figura 14-1 Programa de presupuesto

La participación de la alta gerencia es esencial para el esfuerzo de planeamiento. Frecuentemente, ésta se logra mediante un comité ejecutivo de planeamiento compuesto por funcionarios de la compañía. La compilación del plan puede encargarse a un director de presupuesto o un coordinador del planeamiento de utilidades, realizando una función de línea.

El plan de utilidades no debe presentar una camisa de fuerza implantada por la alta gerencia a la organización. Debe establecerse con la plena participación de los individuos responsables de su realización, a los cuales se les debe delegar la autoridad adecuada.

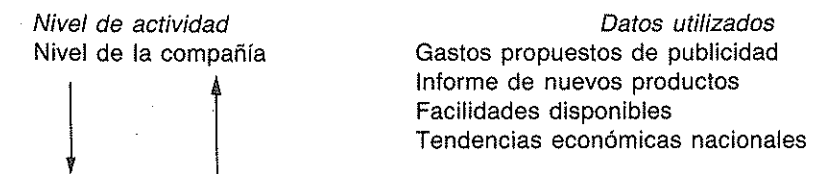
El plan de utilidades puede establecerse una vez al año, o puede ser ajustado durante el año sobre una base móvil cuando vive con una inflación de más de dos dígitos, es decir una inflación galopante. A continuación se muestra cómo hacerlo:

Plan de utilidades fijo	1/1	→12/31
Plan de utilidades móvil	1/1	→12/31
	4/1	→3/31
	7/1	→6/30
	10/1	→9/30

Un plan de utilidades móvil es más realista, puesto que la frecuencia de su elaboración permite que se consideren los factores económicos en proceso de cambio. Aparentemente, los cambios frecuentes parecen disminuir sus características de control. Sin embargo, se debe recordar que los estándares constituyen los criterios básicos para evaluar el rendimiento. Hoy más que nunca se requiere estar constantemente ajustado los presupuestos por la inflación.

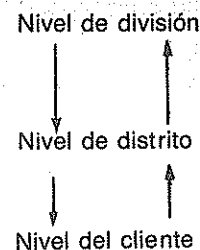
EL PRESUPUESTO DE VENTAS

El pronóstico de ventas es el punto de apoyo del cual dependen todas las fases del plan de utilidades. El hecho de pronosticar las ventas es una tarea que implica mucha incertidumbre. Existe una multitud de factores que afectan las ventas, como las políticas de precio, el grado de competencia inter e intraindustrial, el ingreso disponible, la actitud de los compradores, la aparición de nuevos productos, las condiciones económicas, etc. Sin embargo, muchas compañías grandes han desarrollado técnicas muy refinadas para efectuar sus pronósticos y pueden lograr regularmente una realización de ventas de 97% o 98%. La responsabilidad de establecer el presupuesto de ventas queda a cargo del departamento de ventas. El pronóstico puede realizarse en diferentes niveles de la compañía, como se demuestra en el siguiente flujo de datos de pronósticos de ventas.



El planeamiento de utilidades y las relaciones humanas

El periodo de planeamiento



Análisis de tendencias
Análisis de correlación
Investigación de motivación
Pedidos atrasados
Potenciales del mercado

Estimaciones de los vendedores

Análisis de tendencias

Hay tres tipos de tendencias de ventas que son significativas para propósitos de predicción: tendencias seculares, o sea de largo plazo, tendencias cíclicas y tendencias estacionales.

Las tendencias seculares, o de largo plazo, pueden calcularse trazando los datos de ventas sobre una base de promedio móvil. Las tendencias cíclicas reflejan la presión de los ciclos comerciales sobre las ventas. Pueden trazarse al computar el porcentaje de desviación entre la tendencia a largo plazo y las ventas anuales reales. Las tendencias seculares cíclicas son importantes para las proyecciones de venta a largo plazo.

Prácticamente todos los negocios están sujetos a alguna variación de ventas estacional. La tendencia estacional puede determinarse al trazar las ventas mensuales durante varios años, con lo cual se encuentra la variación del promedio mensual de cada año. Sería ingenuo suponer que las tendencias de ventas continuarían automáticamente en la misma dirección con el mismo índice de crecimiento. Para fines de predicción, las tendencias de ventas son prácticamente inútiles en los momentos en que cambian las tendencias económicas o cuando las condiciones del mercado están cambiando rápidamente. La probable continuación de una tendencia debe inferirse de la lógica de la situación. Si una compañía acaba de incorporar un producto mejorado, se puede suponer que su participación en el mercado crecerá hasta que otros puedan competir con ella. Una tendencia de las ventas pasadas puede aun llegar a producir una tendencia opuesta en el futuro cercano.

Por ejemplo, en la industria de bienes durables, fuertes ventas recientes pueden haber saturado el mercado y causar un descenso de la demanda en el futuro próximo. El mayor beneficio que se puede derivar de un análisis de tendencias de las ventas ocurre cuando éste se emplea conjuntamente con un análisis de correlación, evaluación del potencial del mercado y juicios de los ejecutivos referentes a la competencia, nuevos productos, publicidad, etcétera.

Indicadores económicos y análisis de correlación

Un indicador económico es un índice estadístico (variable independiente) estrechamente correlacionado con otro índice (variable dependiente) y que puede ser usado al predecir valores para éste. El problema al pronosticar radica en descubrir cuáles son los indicadores pertinentes, determinar su confiabilidad y asegurarse si están sobre o por debajo de los índices dependientes. En la siguiente lista se da un ejemplo de un indicador económico para cada industria:

Industria
Gasolina, llantas, baterías
Equipo petrolero
Ventas de alimentos
Cochechitos para bebés
Textos universitarios
Automóviles

Acero

Indicador
Automóviles en circulación
Nuevos pozos perforados
Población e ingreso por familia
Índice de natalidad
Estudiantes
Ingreso disponible por unidad familiar
Producción industrial

La relación entre dos o más índices puede medirse mediante un análisis correlativo*. La relación puede ser lineal (línea directa) o curvilínea (línea curva). Una relación lineal existe cuando el índice de cambio entre los dos índices es esencialmente constante. Una relación curvilínea ocurre cuando el índice de cambio varía en distintas magnitudes. Frecuentemente es deseable trazar la relación entre las dos variables en forma gráfica. La línea que proporciona el mejor ajuste entre estas dos variables se conoce con el nombre de línea de regresión. Se puede usar como la base para pronosticar valores para la variable dependiente.

Desde un punto de vista matemático, la cercanía de correlación entre una variable dependiente y una o más variables independientes se expresa mediante el coeficiente de determinación. El coeficiente de determinación mide la afinidad entre dos series de datos, determinando el grado en que la línea de regresión representa la variación casual total que hubiera ocurrido en la ausencia de una línea de regresión.

Con frecuencia, los cambios de la variable dependiente no pueden explicarse adecuadamente por una sola variable independiente. La demanda de un producto en particular puede ser afectado por la publicidad, el precio del producto y por el nivel de ingreso disponible. Cuando las variaciones de la variable dependiente pueden explicarse mejor mediante dos o más variables independientes, se puede emplear una correlación múltiple. Un análisis múltiple de correlación simple, aunque las computaciones matemáticas pueden ser muchos más complicadas. Un análisis de correlación múltiples no es indispensable, puesto que la introducción de variables independientes adicionales puede producir sólo aumentos ligeramente menores en la correlación obtenida.

Se han elaborado técnicas especiales de investigación del mercado, que se llaman investigación de motivación, para medir la motivación del cliente. Este enfoque depende en gran parte de las ciencias del comportamiento, particularmente la psicología, sociología y antropología. La investigación de motivación depende de métodos desarrollados por Sigmund Freud y otros hombres de ciencia para explorar los motivos subconscientes de los compradores. Emplea varias técnicas, incluyendo "apercepción temática", "cuadros por pares", "asociación de palabras" y "entrevistas de profundidad". La moti-

Investigación de motivación

* El método de correlación fue explicado en el capítulo 1.

vación juega un papel cada vez más importante en los pronósticos de ventas y en las decisiones relacionadas con la publicidad y diseño de productos.

Estimación de vendedores

Muchas compañías requieren que sus vendedores preparen estimaciones anuales de las ventas de los productos, ya que conocen mejor las condiciones locales y el potencial de los clientes. Las estimaciones de los vendedores se combinan en el nivel distrital y se relacionan con los pronósticos estadísticos. Estas estimaciones estimulan el interés de los vendedores en presupuestar y sirven como un medio de verificación de pronósticos estadísticos. Además, proporcionan una base para precisar las variaciones entre las ventas reales y las presupuestadas. Sin embargo, deben revisarse cuidadosamente, ya que los resultados tienen una tendencia de ser parcializados en una dirección u otra, lo cual depende del uso que se espera dar a los datos.

Compañía de llantas: presupuesto de ventas

Con el fin de ilustrar la preparación de un plan de utilidades, se presenta un estudio de caso. Los datos son de una compañía imaginaria que produce y distribuye tres tipos diferentes de llantas dentro de un solo país. Las ventas reales de la Compañía de Llantas desde 1977 hasta 1982 y sus ventas proyectadas por el año fiscal de 1983 se ilustran en el anexo 14-1.

Anexo 14-1

COMPAÑÍA DE LLANTAS Ventas de productos, 1977 a 1983 (en millones)

Año	Ventas totales	Producto X		Producto Y		Producto Z	
		Ventas	Porcentaje del total	Ventas	Porcentaje del total	Ventas	Porcentaje del total
1977	\$ 530	\$ 210	39.6%	\$ 210	39.6%	\$110	20.8%
1978	1 050	350	33.3	460	43.8	240	22.9
1979	1 630	620	38.0	720	44.2	290	17.8
1980	1 980	830	41.9	880	44.5	270	13.6
1981	2 400	870	36.3	1 090	45.4	440	18.3
1982	2 740	930	34.0	1 230	45.0	580	21.0
1983*	3 110	1 030	33.1	1 390	44.8	690	22.1

* Proyectadas.

Anexo 14-2

COMPAÑÍA DE LLANTAS Computación de ventas de llantas por automóviles en circulación, 1977-1983

Años	(1) Carros en circulación en miles	(2) Ventas reales total industria llantas en millones	(3) Venta de llantas por carro
1977	510.3	\$ 4 210	\$8 250
1978	613.4	5 110	8 330
1979	744.0	6 190	8 320
1980	879.5	7 300	8 300
1981	1 051.4	8 800	8 370
1982	1 190.2	10 010	8 410
1983*	1 330.0	11 310	8 500

* Proyectadas.

El pronóstico de ventas para 1983 se basa en el número estimado de automóviles en circulación, las ventas de llantas por automóvil y la participación estimada de la compañía en el mercado total de llantas. Estas estadísticas aparecen en los anexos 14-2 y 14-3.

Las ventas presupuestadas de la Compañía de Llantas para 1983 se calculaban de la siguiente manera:

1. La columna 3 del anexo 14-2 indica que existe una estrecha correlación entre el número de automóviles en circulación y las ventas de llantas. El aumento gradual en las ventas de llantas por automóvil se debe a aumentos de precio.
2. El número de automóviles que se espera que estén en circulación durante el año fiscal de 1983 (1 330 000) se determinó mediante datos publicados por la industria automotriz.
3. Las ventas de llantas por automóvil en circulación durante 1983 se esperaba que fuese de \$8 500. Aplicando esta cifra a los 1 330 000 automóviles que se espera que estén en circulación, se obtiene un pronóstico total de ventas de la industria de \$11 310 millones.

Anexo 14-3

COMPañIA DE LLANTAS
Porcentaje de ventas en el total de la industria, 1977 a 1983

Año	(1) Ventas en el total de la industria, en millones	(2) Ventas de la compañía de llantas, en millones	(3) Porcentaje de la compañía de llantas en el total de ventas de la industria
1977	\$4 210	\$ 530	12.6%
1978	5 110	1 050	20.5%
1979	6 190	1 630	26.3%
1980	7 300	1 980	27.1%
1981	8 800	2 400	27.3%
1982	10 101	2 740	27.4%
1983*	11 310	3 110	27.5%

* Proyectadas.

4. La columna 3 del anexo 14-3 ilustra las ventas de la compañía de Llantas como porcentajes de las ventas totales de la industria de 1977 a 1982. Se espera que en 1983 la participación de la compañía de Llantas en el mercado total sea de 27.5%. Aplicando este porcentaje a las ventas totales anticipadas de la industria de \$11 310 millones, resulta un presupuesto de ventas para 1983 de la Compañía de Llantas de \$3 110 millones. La asignación de las ventas presupuestadas entre los tres productos (anexo 14-1) fue realizada por los especialistas en mercadotecnia de la compañía.

También se preparó el presupuesto de ventas de la compañía de llantas sobre una base mensual después de considerar las tendencias estacionales, como se ilustra en el anexo 14-4.

Anexo 14-4

COMPañIA DE LLANTAS
Presupuesto mensual de ventas 1983
(en miles)

Mes	Ventas mensuales como porcentaje del total	Ventas totales	Ventas producto X (precio unidad: \$2 500)		Ventas producto Y (precio unidad: \$2 000)		Ventas producto Z (precio unidad: \$3 000)	
			Unid.	Cantidad	Unid.	Cantidad	Unid.	Cantidad
Enero	5.8%	\$ 180 400	23.8	\$ 59 700	40.3	\$ 80 600	13.3	\$ 40 100
Febrero	5.8	180 400	23.8	59 700	40.3	80 600	13.3	40 100

Marzo	7.4	230 100	30.5	76 200	51.4	102 900	17.0	51 000
Abril	8.5	264 400	35.0	87 600	59.0	118 100	19.5	58 700
Mayo	9.0	279 900	37.1	92 700	62.6	125 100	20.7	62 100
Junio	9.6	298 600	39.6	98 900	66.7	133 400	22.1	66 300
Julio	11.3	351 400	46.6	116 400	78.6	157 100	26.0	77 900
Agosto	11.1	345 200	45.7	114 300	77.1	154 300	25.5	76 600
Septiembre ..	9.1	283 000	37.5	93 700	63.2	126 500	21.0	62 800
Octubre	8.0	248 800	33.0	82 400	55.6	111 200	18.4	55 200
Noviembre	7.2	223 900	29.7	74 200	50.1	100 100	16.6	49 600
Diciembre	7.2	223 900	29.7	74 200	50.1	100 100	16.6	49 600
Total	100.0%	\$3 110 000	412.0	\$1 030 000	695.0	\$1 390 000	230.0	\$690 000

COSTOS DE VENTAS Y PRESUPUESTOS DE FÁBRICA

El costo estándar de las ventas presupuestadas se obtiene mediante la multiplicación del pronóstico de las ventas unitarias por los costos estándar del producto. La diferencia entre las ventas presupuestadas y el costo estándar de ventas representa la utilidad bruta estándar. Esto se ajusta para tomar en cuenta las variaciones anticipadas de los costos estándar, que se dividen en las siguientes tres categorías:

1. Mayor o menor absorción de costos fijos. Si el índice de absorción de los gastos generales usado para el costeo de productos se basa en la capacidad normal, es necesario mostrar el efecto en pesos de la mayor o menor utilización esperada de la capacidad instalada.
2. Variaciones del precio. Con frecuencia, se produce una demora en el ajuste de los costos estándar para tomar en cuenta los aumentos o disminuciones esperados de los precios de las materias primas o de las tasas de mano de obra.

En lo posible, el plan de utilidades debe anticiparse a tales variaciones.

3. Variaciones de eficiencia. Aunque los estándares de la fábrica pueden haberse fijado en un nivel de eficiencia posible, suele ser necesario tomar medidas de previsión para ciertas variaciones de estos estándares. La introducción de un nuevo producto puede requerir un periodo de aprendizaje antes de que la mano de obra pueda lograr el nivel estándar de eficiencia. En negocios estacionales, puede ser necesario anticiparse a los costos excesivos de mano de obra durante periodos de grandes ventas debido a la necesidad de contratar trabajadores sin experiencia.

La utilidad bruta estándar puede necesitar un ajuste debido a una diferencia entre el método usado para el costeo interno de los inventarios y el método usado para el informe de uso externo. Por ejemplo, una compañía puede usar el método de costos estándar internamente y el método UEPS para los impuestos y otros informes de usos externos.

EL PRESUPUESTO DE PRODUCCIÓN

La producción presupuestada es igual a las ventas pronosticadas más el inventario final planeado de productos terminados, menos el inventario inicial de productos terminados.

La cantidad del inventario final planeado de productos terminados se basa en tres consideraciones:

Costo presupuestado de ventas y utilidad bruta

1. El inventario final presupuestado de productos terminados es afectado por el futuro potencial de ventas de cada producto. Se debe disminuir la elaboración de aquellos productos que se espera reemplazar o que están afrontando una declinación de ventas, y aumentar la de aquéllos cuyas ventas están en ascenso.
2. El tamaño de los inventarios está limitado por restricciones tales como el tamaño del cuarto de almacenamiento y la capacidad de la planta.
3. El tamaño óptimo de los inventarios es igual a una combinación de los costos mínimos de pedido y procesado y el costo de llevar los inventarios, tema que se analizará con mayor amplitud en uno de los próximos capítulos.

El presupuesto de materiales

La presupuestación de las materias primas implica: 1. determinar la cantidad y costo de las materias primas necesarias para cumplir con el programa de producción, 2. establecer el nivel deseado de inventario de materias primas y 3. preparar un presupuesto de compras.

Las cantidades de materias primas necesarias para cumplir con el programa de producción se determinan multiplicando el número de unidades de materias primas por unidad de producto terminado, por la producción programada. El costo presupuestado de los materiales se calcula multiplicando el número total de unidades requeridas por sus costos estándar.

La cantidad de compras presupuestadas es igual al número de unidades de materias primas requeridas para cumplir con el programa de producción más los saldos deseados de inventarios al final del periodo, menos las materias primas en existencia al comienzo del mismo. Es muy recomendable hacer un presupuesto de compras, el cual permite que el departamento de compras planifique sus actividades por adelantado a fin de evitar que se produzcan embotellamientos en la producción y obtener las mayores ventajas de los posibles descuentos por cantidad. Los presupuestos también revelan la oportunidad en que se van a necesitar los fondos y la cantidad necesaria para financiar estas compras.

El presupuesto de mano de obra

El costo presupuestado de la mano de obra directa se determina multiplicando el costo estándar de la mano de obra directa de cada producto por el número de unidades programadas para producción. También es aconsejable preparar una tabla de trabajadores, es decir, un presupuesto de las horas-hombre requeridas, el cual sirve como guía para que el departamento de personal planifique, reclute y capacite a los miembros de la empresa. Cabe aclarar que en las economías de América Latina la mano de obra generalmente es fija, a diferencia del enfoque con que la trata la norteamericana.

El presupuesto de costos indirectos de fabricación variables

Los controles de los costos indirectos son significativos sólo cuando ofrecen una base para comparar los gastos reales y los gastos presupuestados ajustados al nivel real. El presupuesto de costos indirectos variables, que ya se ha analizado, contiene normas de costos indirectos que son pertinentes, independientemente del nivel real de la actividad de la planta. El presupuesto variable se usa tanto para el planeamiento de las utilidades como para la evaluación de la actuación.

A fin de simplificar la explicación, vamos a suponer que hay tres departamentos de producción en la fábrica de la compañía de Llantas y que sólo se usan cuatro tipos de materia prima. El costo estándar de cada uno de estos productos fabricados aparece en el anexo 14-5. Estos costos estándar son necesarios para conocer los costos unitarios cumulativos al final del proceso de producción de cada departamento, ya que facilita la contabilidad de las transferencias interdepartamentales de trabajos en proceso, el costeo de los desperdicios y el de los inventarios en proceso.

El costo estándar de las ventas presupuestadas y la utilidad bruta estándar se muestran en el anexo 14-6. Como se indica, se han hecho ajustes para las variaciones de los estándares y para el costeo de inventarios.

El anexo 14-7 contiene el programa de producción para 1983. Puede alterarse durante el año si el pronóstico de ventas o los niveles planeados de inventario se revisan.

El cálculo de la cantidad y costo de las materias primas para el artículo M, aparece en el anexo 14-8. Estos datos, cuando se combinan con los saldos planeados de materias primas ofrecen la base para establecer los requerimientos de compras.

El costo de mano de obra directa presupuestado para el año 1983 aparece en el anexo 14-9. El total de horas presupuestadas para cada departamento es útil para el planeamiento de personal.

El presupuesto de costos indirectos variables del departamento A se muestra en el anexo 14-10. El nivel del presupuesto de este departamento, que se usa para establecer el coeficiente de absorción de costos indirectos para propósitos de costeo de producción es de 1 008 300 horas. A este nivel, los costos indirectos fijos se espera que asciendan a \$110 910 000, y que los costos indirectos variables sean de \$191 580 000 (es decir $\$1\ 900 \times 1\ 008\ 300$) o sea un total de \$302 490 000. Por lo tanto, se obtuvo una tarifa de \$300 por hora de \$302 490 000/1 008 300.

EL PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTAS

Los gastos de venta incluyen todos los costos relacionados con el mantenimiento, promoción y distribución de los productos terminados. Representan una categoría principal de los costos, que frecuentemente fluctúa entre 20 y 30% del costo de ventas. Los principios que sirven de base para elaborar un presupuesto de gastos de ventas no son distintos a los que se emplean en los costos indirectos de fabricación, aunque se puede experimentar un mayor grado de dificultad para encontrar bases satisfactorias para medir la variabilidad de algunos de estos gastos.

Los gastos de venta pueden clasificarse de distintas maneras, de acuerdo con la estructura de organización, la naturaleza de las actividades de venta y el tipo de control deseado. Frecuentemente se dividen en las siguientes cuatro categorías: 1. gastos de venta de la oficina principal, 2. gastos de venta de la oficina de ventas distritales, 3. gastos de almacén distrital y 4. publicidad.

Anexo 145

COMPañÍA DE LLANTAS
Costos estándar de productos

Producto	Departamento de producción	Costo de materias primas			Costo de mano de obra directa			Costos indirectos			Costo unitario acumulativo
		Tipo de materia prima	Unidades requeridas por unidad de producto terminado	Precio unitario estándar	Costo de materia prima por unidad de producto terminado	Hora estándar por unidad	Tarifa promedio por hora	Costo de mano de obra por unidad de producto terminado	Tarifa de costos indirectos de departamento por hora	Costos indirectos por unidad de producto terminado	
X	A	M ₁	4	\$60	\$240	.75	\$200	\$150	\$300	\$225	\$ 795
		M ₂	10	11	110				400	200	1 105
		M ₃	350	.20	70				200	140	1 565
		M ₄	18	10	180					\$565	
Y	A	M ₁	3	60	\$600	.6	200	120	300	180	650
		M ₂	10	11	110				400	200	960
		M ₃	300	.20	60				200	120	1 350
		M ₄	15	10	150					\$500	
Z	A	M ₁	4	60	\$500	1.2	200	\$240	\$300	\$360	\$1 040
		M ₂	10	11	110				400	200	1 350
		M ₃	450	.20	90				200	150	1 860
		M ₄	21	10	210					\$710	
							\$650	\$500			

Anexo 146

COMPañÍA DE LLANTAS
Utilidad bruta presupuestada
para el año que termina el 31 de diciembre de 1983

	Producto X		Producto Y		Producto Z	
	Por unidad	Cantidad en miles	Por unidad	Cantidad en miles	Por unidad	Cantidad en miles
Ventas (anexo 16-4)	\$2 500	\$1 030 000	\$20 000	\$1 390 000	\$3 000	\$690 000
Costo de las ventas	1 565	644 780	13 500	938 250	1 860	427 800
Utilidad bruta estándar	\$ 935	\$ 385 220	\$ 6 500	\$ 451 750	\$1 140	\$262 200
Ajustes a la utilidad bruta estándar:						
Aumento salarial anticipado no previsto en estándar fijado						\$2 336
Sub-absorción esperada de costos indirectos de fabricación						500
Ajuste del inventario. Lifo (últimas entradas-primeras salidas)						1 000
Utilidad bruta presupuestada						\$1 060 810

Anexo 14-7

COMPañÍA DE LLANTAS
Programa de producción mensual e inventarios presupuestados para el año que termina el 31 de diciembre de 1983 (en miles)

Mes	Producto X		Producto Y		Producto Z	
	Producción	Inventario de cierre	Producción	Inventario de cierre	Producción	Inventario de cierre
Diciembre, 1982	-0-	\$5 000	-0-	\$6 900	-0-	\$1 310
Enero, 1983	3 100	5 720	5 350	8 220	1 850	1 830
Febrero	3 100	6 440	5 350	9 540	1 850	2 350
Marzo	3 100	6 490	5 350	9 750	1 850	2 500
Abril	3 100	6 090	5 350	9 200	1 850	2 400
Mayo	3 720	6 100	6 470	9 410	2 250	2 580
Junio	3 720	5 860	6 470	9 210	2 250	2 620
Julio	3 720	4 920	6 470	7 820	2 250	2 270
Agosto	3 000	3 750	5 150	5 260	1 750	1 470
Septiembre ..	3 720	3 320	6 470	5 410	2 250	1 620
Octubre	3 720	3 740	6 470	6 320	2 250	2 030
Noviembre ..	3 100	3 870	5 350	6 660	1 850	2 220
Diciembre	3 100	4 000	5 350	7 000	1 850	2 410
Total	40 200		69 600		24 100	

Anexo 14-8

COMPañÍA DE LLANTAS
Presupuesto de materias primas utilizadas—Tipo M₁
para el año que termina el 31 de diciembre de 1983

	Unidades de M ₁ requeridas para la producción programada	
Producto X:		
Unidades M ₁ requeridas por unidad X	4	
Producción programada	402 000	1 608 000
Producto Y:		
Unidades M ₁ requeridas por unidad Y	3	
Producción programada	696 000	2 088 000
Producto Z:		
Unidades M ₁ requeridas por unidad Z	4	
Producción programada	241 000	964 000
Total unidades M ₁ requeridas		4 660 000
Precio unitario estándar		\$60
Costo estándar de M ₁ requeridas		\$279 600 000

Anexo 14-9

COMPañÍA DE LLANTAS
Mano de obra presupuestada
para el año que termina el 31 de diciembre de 1983

Producto	Mano de obra directa presupuestada						
	Departamento A		Departamento B		Departamento C		
	Producción presupuestada	Hora estándar por unidad	Total horas	Hora estándar por unidad	Total horas	Total horas	
X	402 000	.75	301 500	.5	201 000	.7	281 400
Y	696 000	.6	417 600	.5	348 000	.7	417 600
Z	241 000	1.2	289 200	.5	120 500	.75	180 750
Total horas presupuestadas			1 008 300		669 500		879 750
Tarifa estándar por hora			\$200		\$220		\$200
Mano de obra directa presupuestada.			\$201 660 000		\$147 290 000		\$175 950 000

Anexo 14-10

COMPañÍA DE LLANTAS
Presupuesto de costos indirectos de fabricación variable—departamento A
para el año que termina el 31 de diciembre de 1983

	Gastos fijo en miles	Tarifa variable por hora de mano de obra directa
Costos indirectos departamentales directos:		
Supervisión	3 600	-0-
Oficina	1 600	-0-
Encargados de materiales	-0-	9
Inspectores de calidad	1 800	7
Tomadores de tiempo	1 200	7
Trabajo de mantenimiento	4 300	2
Trabajo de reparaciones	3 800	25
Bonificación por sobretiempo	-0-	8

Suministros para reparaciones	-0-	36
Suministros para mantenimiento	14 000	10
Otros suministros	11 500	29
Fuerza motriz	1 300	27
Depreciación	16 000	-0-
Otros	8 700	-0-
Costo total directo	\$ 67 800	\$ 160
Costos indirectos departamentales asignados:		
Mantenimiento de edificio	\$ 7 000	-0-
Oficina del gerente de planta	2 830	-0-
Compras, recibo, almacenamiento	17 050	10
Planeamiento de producción	6 200	4
Contabilidad de costos	3 030	5
Personal de planta	7 000	11
Total costos asignados	\$43 100	\$ 30
Costos indirectos departamentales totales	\$110 910	\$ 190

Cada una de estas categorías puede subdividirse en áreas funcionales de responsabilidad. Por ejemplo, los gastos de la oficina principal pueden segregarse de acuerdo a 1. gerencia de ventas, es decir, desarrollo y administración de las políticas de venta y actividades de ventas, 2. investigación del mercado y 3. transporte interno. El almacenamiento distrital puede subdividirse en administración, recibo, almacenamiento, envío, transporte y facturación.

Compañía de Llantas, presupuesto de gastos de venta

El presupuesto para gastos variables de la compañía de Llantas se presenta en forma de resumen en el anexo 14-11. Está reforzado por presupuestos detallados para cada función y cada distrito de ventas, tal como se ilustra para el almacenamiento distrital en el anexo 14-12. La compañía de Llantas mantiene un almacén ubicado en una zona central en cada uno de sus cuatro distritos de venta. Una vez que son terminados, todos los productos se envían en vagones directamente de la fábrica al almacén. Se supondrá, para propósitos de presupuestar los gastos, que el tamaño y peso de los tres tipos de llantas no varían de manera significativa.

Anexo 14-11

COMPAÑÍA DE LLANTAS

Resumen—Presupuesto variable de gastos de venta para el año que termina el 31 de diciembre de 1983

	Gasto fijo		Gasto variable	
	en miles	Base	Base	Tarifa
Oficina principal:				
Gerencia de ventas	7 700	Ventas		16
Investigación del mercado	7 800	Ventas		17
Transporte interno	4 000	Unidades M		
		producidas		159 910

Oficina de ventas distritales:			
Gerencia de ventas	24 400	Ventas	38
Ventas	12 000	Ventas	602
Almacenamiento distrital:			
Administrativos	24 000	Ventas	18
Recibo y almacenamiento	21 900	Unidades M	
		recibidas	5 225
Envíos	14 100	Unidades M	
		enviadas	68 960
Camionaje	30 700	Km de camión	87
Facturación	8 000	Facturas M	3 000
Publicidad	38 700	-0-	-0-
Gasto fijo total	\$193 300		

El presupuesto de publicidad

Los esfuerzos para medir la publicidad se han visto obstaculizados por varios problemas de cierta magnitud:

Primero, la efectividad de la publicidad varía bajo distintas condiciones económicas y en diferentes niveles de operación.

Segundo, existe un intervalo de tiempo entre la incurrencia de la publicidad y su efecto.

Tercero, el efecto de la publicidad sobre las compras no puede separarse fácilmente de otras influencias, tales como otros métodos de venta, disponibilidad de poder adquisitivo, posibilidades alternativas para efectuar gastos, acciones de competidores. etc.

Cuarto, la publicidad puede causar simples cambios en la oportunidad de las compras más que crear una nueva demanda por el producto.

La extensión en la que la efectividad de la publicidad puede medirse varía según los distintos medios. La venta por correo directo, periódicos y revistas mediante cupones o tarjetas de contestación, generalmente representa el medio publicitario que más fácilmente puede medirse. La publicidad local puede medirse con más facilidad que la publicidad nacional. Frecuentemente se aplica el criterio para estimar el número de compradores potenciales a los que se puede llegar. Los anunciadores le dan un valor considerable al índice de circulación de las revistas y periódicos, así como el grado de sintonía de los programas de radio y televisión. Sin embargo, nunca se puede estar seguro del grado de identificación que tiene el público con el auspiciador.

Anexo 14-12

COMPAÑÍA DE LLANTAS

Presupuesto variable de gastos de venta—almacenamiento para el año que termina el 31 de diciembre de 1983

	Total todos los almacenes		
	Gasto fijo, en miles	Base	Gasto variable Tarifa
Administración:			
Ejecutivos	\$ 5 300	Ventas	-0-
Salarios de oficina	8 700	Ventas	\$ 10
Suministros de oficina	4 200	Ventas	08

Costos de espacio y servicios públicos	5 800	Ventas	-0-
Total	\$24 000	Ventas	\$ 18
Recibo y almacenamiento:			
Supervisión	3 400	Unidades M recibidas	-0-
Salarios de recibo y almacenamiento	9 400	Unidades M recibidas	\$3 015
Suministros	6 100	Unidades M recibidas	2 210
Depreciación—equipo para el manejo de materiales	800	Unidades M recibidas	-0-
Otros	2 200	Unidades M recibidas	-0-
Total	\$21 900	Unidades M recibidas	\$5 225
Envío:			
Supervisión	\$3 200	Unidades M enviadas	-0-
Salarios de envío	6 600	Unidades M enviadas	\$ 3 380
Cargos de transporte	-0-	Unidades M enviadas	65 580
Otros	4 300	Unidades M enviadas	-0-
Total	\$14 100	Unidades M enviadas	\$68 960
Camionaje:			
Supervisión	\$ 3 600	Kilómetros del camión	-0-
Salarios de choferes	18 000	Kilómetros del camión	-0-
Reparación de camiones ..	-0-	Kilómetros del camión	\$ 20
Mantenim. de camiones ..	-0-	Kilómetros del camión	\$ 15
Suministro de camiones ..	-0-	Kilómetros del camión	\$. 4
Depreciación de camiones	6 000	Kilómetros del camión	-0-
Gasolina y aceite	-0-	Kilómetros del camión	42
Peaje, licencias y derechos	100	Kilómetros del camión	6
Seguro del camión	600	Kilómetros del camión	-0-
Otros	2 400	Kilómetros del camión	-0-
Total	\$30 700	Kilómetros del camión	\$ 87
Facturación:			
Supervisión	\$2 400	Facturas M	-0-
Salarios de facturación	4 400	Facturas M	\$2 000
Suministros	-0-	Facturas M	1 000
Otros	1 200	Facturas M	-0-
Total	\$8 000	Facturas M	\$3 000
Gasto fijo total	\$98 700		

En teoría, el único modo correcto de establecer el presupuesto de publicidad es relacionándolo con el ingreso incremental obtenido de los gastos de publicidad. Desafortunadamente, por lo general, los resultados de la publicidad no pueden evaluarse con suficiente exactitud como para que este método constituya un procedimiento práctico. ¿Entonces qué pueden hacer los ejecutivos de empresa para tomar una decisión con respecto a la cantidad de dinero que debe gastarse en publicidad? Sin lugar a dudas, el criterio intuitivo es un factor importante. Algunas otras consideraciones, como las que siguen, también juegan un papel importante en este tipo de decisiones:

1. Relación con las ventas. Uno de los métodos más comunes para determinar el presupuesto de publicidad es el de tomar como base un porcentaje de ventas establecido. A pesar de su empleo generalizado, este método no es muy exacto. La existencia de la elasticidad de la publicidad indica que su efectividad varía de acuerdo con los ciclos del negocio, con los diferentes volúmenes de ventas, con los diferentes productos, en diferentes regiones y con distintas intensidades de competencia.

2. Fondos disponibles. Según este método, la cantidad que debe gastarse en publicidad depende de los fondos que se espera tener disponibles, lo cual se aparta del enfoque incremental, desde el punto de vista teórico, que es obviamente ilógico.

3. Competencia. Uno de los factores más importantes al planificar los gastos de publicidad es el esfuerzo que desarrollen los competidores en esta misma área. En la práctica, es difícil obtener información específica en cuanto a los gastos de publicidad de los competidores. Tampoco puede suponerse que los competidores estén recibiendo resultados óptimos o que sus problemas de venta sean iguales, incluso entre compañías de las mismas industrias.

El presupuesto de publicidad para 1983 de la compañía de Llantas se presenta en el anexo 14-13. Se observará que, una vez aprobado, el presupuesto consta íntegramente de gastos fijos.

Compañía de Llantas, presupuesto de publicidad

Anexo 14-13

COMPAÑÍA DE LLANTAS Presupuesto variable de gastos de venta-publicidad para el año que termina el 31 de diciembre de 1983 (en miles)

	Gasto fijo	Gasto variable
Ejecutivo	2 600	-0-
Trabajos de diseño y arte	3 400	-0-
De oficina	2 200	-0-
Suministros de publicidad	4 000	-0-
Suministros de oficina	600	-0-
Horarios de la agencia	4 600	-0-
Tiempo de inserciones y programas	20 800	-0-
Otros	5 000	-0-
Total	\$38 700	-0-

EL PRESUPUESTO ADMINISTRATIVO

El presupuesto administrativo incluye la función de alta gerencia así como ciertas actividades de servicio tales como financieras, legales y de contabili-

dad. Las funciones que se incluyen en el presupuesto administrativo varían según el tamaño de las compañías y sus estructuras de organización. Normalmente, las grandes empresas mantienen sus propios departamentos legales, de auditoría interna, de impuestos y de seguros, mientras que las compañías pequeñas por lo general dependen de expertos ajenos a la empresa. En algunas compañías las actividades legales y de tesorería están combinadas. En otras, operan por separado. El departamento de créditos puede estar incluido en la función de contabilidad, tesorería o ventas. El servicio de impuestos puede encontrarse ya sea en el departamento legal o en el de contabilidad.

Una gran porción de los costo administrativos tienden a ser fijos o no están claramente relacionados con las ventas. Es probable que haya un exceso de personal de oficina en niveles bajos de operación y mayores cargas de trabajo en los niveles más altos.

La compañía de Llantas— presupuesto administrativo

En el anexo 14-14 se presenta un resumen del presupuesto de gastos administrativos de la Compañía de Llantas. La función de mantenimiento del edificio se incluye en el presupuesto administrativo, puesto que el gerente de esta función rinde cuentas directamente a la alta gerencia. Los gastos de mantenimiento del edificio se cargan primero a este departamento, y luego se asigna una porción a la fábrica para permitir su inclusión en las tarifas de absorción de costos indirectos. El presupuesto de gastos administrativos en resumen es apoyado por presupuestos detallados para cada una de las funciones tal como se muestra para la función de contabilidad en el anexo 14-15.

Anexo 14-14

COMPAÑÍA DE LLANTAS
Resumen-presupuesto variable de gastos administrativos para el año que termina el 31 de diciembre de 1983.

	Gasto fijo		Gastos variables	Tarifa
	en miles	Base		
Alta gerencia	\$37 000	Ventas		\$13
Departamento de tesorería ..	15 700	Ventas		4
Departamento legal	6 900	Ventas		-0-
Departamento de contabilidad	15 000	Ventas		4
Mantenimiento del edificio ...	23 600	Ventas		-0-
Total	\$98 200			\$21

Anexo 14-15

COMPAÑÍA DE LLANTAS
Presupuesto variable de gastos administrativos-contabilidad para el año que termina el 31 de diciembre de 1983

	Gasto fijo en miles	Gasto variable	
		Base	Tarifa
Oficina del contralor:			
Sueldos-ejecutivos	\$2 100	Ventas	-0-
Sueldos-asistentes de asesoría	1 200	Ventas	-0-
Sueldos-secretarias	800	Ventas	-0-
Horarios de auditoría	900	Ventas	-0-
Viajes	200	Ventas	-0-
Otros	300	Ventas	-0-
Total	5 500	Ventas	-0-
Contabilidad general:			
Sueldos-supervisión	\$1 100	Ventas	-0-
Sueldos-oficina	1 700	Ventas	02
Sueldos-operarios máquinas	1 400	Ventas	02
Sueldos-secretarias	700	Ventas	-0-
Depreciación-equipos oficina	300	Ventas	-0-
Suministros	400	Ventas	-0-
Otros	200	Ventas	-0-
Total	\$5 800	Ventas	\$.04
Contabilidad nómina (no de fábrica):			
Salarios-supervisión	\$700	Ventas	-0-
Salarios-oficina	900	Ventas	-0-
Depreciación-equipo nómina	100	Ventas	-0-
Suministros	200	Ventas	-0-
Otros	100	Ventas	-0-
Total	\$2 000	Ventas	-0-
Contabilidad de la propiedad:			
Salarios-supervisión	\$700	Ventas	-0-
Salarios-oficina	800	Ventas	-0-
Otros	200	Ventas	-0-
Total	1 700	Ventas	-0-
Gasto total	\$15 000	Ventas	\$.04

PRESUPUESTO BASE CERO

Se ha comentado que el presupuesto anual es la expresión en términos cuantitativos de los planes a corto plazo. En la actualidad, una de las técnicas que ha cobrado mayor importancia para facilitar a la administración su labor de efectuar una correcta asignación de recursos, es la denominada presupuesto base cero. Éste consiste en un proceso mediante el cual la administración, al ejecutar el presupuesto anual, toma la decisión de asignar los re-

cursos destinados a áreas indirectas de la empresa, de tal manera que en cada una de esas actividades indirectas se demuestre que el beneficio generado es mayor que el costo incurrido.

En síntesis: esta técnica del supuesto de que no importa que la actividad esté desarrollándose desde mucho tiempo atrás; si no justifica su beneficio, debe eliminarse; es decir, parte de principio de que toda actividad debe estar sujeta al análisis costo-beneficio.

Esta herramienta obliga a los administradores a justificar, mediante un análisis costo-beneficio, cualquier incremento de sus actividades, y además los compromete a jerarquizar las actividades de acuerdo con el beneficio y su importancia para la empresa. Como quedó enunciado en el párrafo anterior, esta técnica no se aplica a ningún elemento del costo como materia prima, mano de obra o gastos indirectos de fabricación.

Esta técnica es de aplicación inmediata, sobre todo en aquellas empresas donde la proporción de costos indirectos al producto es mayor que la de los costos directos, con respecto al total de costos. Son estas empresas las que más se benefician con el empleo del presupuesto base cero.

Las áreas más favorecidas con su uso son las de finanzas, contraloría, relaciones industriales, mercadotecnia, mantenimiento, control de calidad, investigación y desarrollo, etcétera.

La filosofía de esta herramienta encierra varias técnicas de la administración y de la contabilidad administrativa, tales como administración por objetivos, contabilidad por áreas de responsabilidad, evaluación de la actuación, análisis costo-beneficio, todo lo cual la enriquece haciendo más atractiva su utilización.

Cualquier organización sana, debe tener interés por conocer qué tipos de síntomas pueden estar indicándole la necesidad de implantar esta técnica para superarse.

Dichos síntomas pueden ser administrativos o financieros.

- a) Los síntomas administrativos, pueden ser:
 - a.1 El presupuesto anual se ha convertido en una rutina para todo el personal; no es visualizado como un reto a la creatividad y al autoanálisis, sino más bien como "algo que hay que hacer".
 - a.2 No existe una metodología adecuada para que las integrantes de la organización demuestren la bondad o beneficio que traerá para la empresa una nueva actividad.
 - a.3 No existen sistemas que permitan a la administración seleccionar aquellas actividades más atractivas y rentables para la empresa.
 - a.4 No existen herramientas para evaluar la conducta de los ejecutivos de la organización.
- b) Los síntomas financieros pueden ser por ejemplo:
 - b.1 Baja rentabilidad sobre los recursos puesto en las manos de la administración.
 - b.2 Cambios significativos y no racionales del volumen de ventas.
 - b.3 Cambios en la organización motivadas por diferentes decisiones que modifican el comportamiento de la estructura de costos de la empresa.

A continuación se presenta una metodología de aplicación del presupuesto base cero que es el resultado obtenido por varios autores, quienes desde el surgimiento de esta técnica se han avocado a su desarrollo y perfeccionamiento. Dicha secuencia está apoyada en una estructura lógica, cuyo fin es cumplir con el espíritu para el cual fue creada esta herramienta.

- a) Establecer los supuestos o premisas en las cuales descansará la planeación.
- b) Determinar las unidades o paquetes de decisión.
- c) Analizar las unidades de decisión.
- d) Jerarquizar dichas unidades de decisión.
- e) Elaborarlo e integrarlo junto con el presupuesto anual.
- f) Controlar administrativamente los resultados.

a) La primera etapa consiste en que la empresa dicte las normas o pautas en las que se apoyará la planeación durante este periodo, tales como restricción de recursos humanos, económicos, etcétera, y además, tome en consideración que la empresa es parte de un sistema macroeconómico, en el cual debe tenerse en cuenta el crecimiento del producto nacional bruto, el crecimiento de la industria a la cual pertenece, la inflación que se espera en el país, etcétera.

b) Para cumplir esta etapa, es necesario entender qué es un paquete o unidad de decisión.

Un paquete de decisión es un conjunto de actividades que dependen de la administración, que pueden estar sujetas al análisis costo-beneficio. Ejemplo de ellas son: auditoría interna, reclutamiento y selección, presupuestos, mantenimiento, publicidad, etcétera. En cada una de las unidades desarrolladas puede ser modificado o alterado de acuerdo con los intereses de la empresa.

Algunos de los criterios para determinar las unidades de decisión en una empresa pueden ser cada una de las áreas a centros de responsabilidad que surgen al descentralizar la empresa, el tamaño de las operaciones efectuadas por las diferentes áreas de la organización, etcétera.

c) Esta fase es la más importante de la secuencia, ya que de ella depende, en gran parte, el éxito o el fracaso de la implantación del presupuesto base cero.

Esta etapa incluye las siguientes actividades:

- c.1 Definir el objetivo esencial de la unidad de decisión respectiva de manera clara y específica.
- c.2 Describir la forma en que actualmente está desarrollando sus actividades e indicar con qué recursos nuevos se cuenta; quién efectúa las diferentes actividades; quiénes son los usuarios de los servicios que genera; para qué los usan actualmente, etcétera.
- c.3 Efectuar un análisis de sensibilidad entre las diferentes opciones que pudieran servir de base para que la unidad de decisión realice su labor; por ejemplo: contratar consultores externos e indicar las ventajas y desventajas de cada opción.
- c.4 Seleccionar la mejor opción en función de un análisis de los factores cuantitativos y cualitativos.

Síntomas para justificar su empleo

- c.5 Determinar el nivel mínimo de servicio que deberá prestar la unidad de decisión de acuerdo con la opción seleccionada, así como su costo. Indicar también cómo pueden aumentarse los servicios que genere la unidad de decisión, así como los costos incrementales que habrán de producirse para ese nivel de actividades.
- c.6 Diseñar las herramientas cuantitativas y cualitativas idóneas a fin de que sirvan de marco de referencia para evaluar la calidad del servicio desarrollado por cada unidad de decisión.
- d) Una vez que se han determinado los diferentes paquetes o unidades de decisión, se inicia el proceso de seleccionar o jerarquizar, en función de los criterios más adecuados a las circunstancias de la empresa, las prioridades para encarar aquellas actividades cuyo beneficio sea mayor que su costo; dichos criterios pueden ser la rentabilidad, el riesgo o su repercusión en la liquidez de la compañía. También puede constituirse un comité que escoja otro criterio que puede ser la urgencia o la necesidad de dicha actividad.
- Lo seguro es que algunas unidades de decisión no se lleven a la práctica porque no alcanzaron a cubrirse con el presupuesto asignado. La mecánica de la jerarquización permite que, al ir seleccionando unidades de decisión, éstas provengan de cualquier área, siempre que cumplan con el criterio establecido. La principal ventaja de esta fase es que se logra una reasignación de recursos económicos y humanos para optimizarlos en aquellas áreas donde sean más útiles, logrando también mayor comunicación y participación de todo el personal de la empresa.
- e) Una vez efectuada la jerarquización, debe elaborarse el presupuesto definitivo para cada unidad de decisión; dicho presupuesto será elaborado de acuerdo con el nivel de actividades al que se pretende trabajar; una vez concluida la tarea para todos los paquetes o unidades de decisión que fueron seleccionados, se integra al presupuesto anual que incluye las actividades directas e indirectas con relación al producto.
- f) La última fase puede ser denominada seguimiento (*follow-up*). De nada serviría haber efectuado todas las fases de la metodología si una vez iniciado el presupuesto no se controla que cada unidad de decisión cumpla con sus actividades programadas, de tal forma que si no lo hacen se apliquen oportunamente las acciones correctivas.

EL PRESUPUESTO DE INVESTIGACIONES

La investigación industrial incluye el desarrollo de nuevos productos, la mejora de los productos existentes, la mejora de los procesos y la investigación pura. El tipo y extensión de la investigación está en relación con la naturaleza de la industria. Una compañía petrolera está obligada a mantener laboratorios para poner a prueba los resultados de sus perforaciones exploratorias. El crecimiento de una compañía química depende en gran parte de la introducción de nuevos productos. La gran rapidez con que se suceden los cambios en la tecnología de la industria electrónica hace que la investigación sea imperativa. La casi infinita variedad de productos potenciales en los petroquímicos requiere importantes centros de investigación.

Excepto si se consideran periodos de tiempo relativamente largos, la rentabilidad de la investigación no puede medirse en forma exacta. Como consecuencia, los ejecutivos de empresa se han visto obligados a depender de guías inadecuadas y de la intuición. Cuando los proyectos son específicos, existe una oportunidad un tanto mayor para predecir las utilidades. Sin embargo, el grueso de los gastos dedicados a investigación industrial, actualmente no parecen basarse en proyectos específicos.

Las dificultades existentes para predecir la rentabilidad de los gastos de investigación son similares en muchos aspectos a las que se encuentran en la publicidad. Las reglas generales empleadas son bastante semejantes. Por lo tanto, en la práctica, los gastos de investigación pueden basarse en un porcentaje de ventas establecido, comparando las acciones de los competidores o la cantidad estimada que se espera tener disponible durante el periodo del presupuesto. Sin embargo, la única forma económicamente buena de evaluar la conveniencia de la investigación es en términos de utilidad incremental. Esto es posible sólo en circunstancias aisladas, cuando se ha definido claramente el propósito de la investigación, cuando se pueden estimar los costos de manera razonable por adelantado, cuando se puede predecir el movimiento de los ingresos y, sobre todo, cuando se puede prever la posibilidad del éxito.

Este es un elemento de continuidad en los gastos de investigación que desafía incluso a las formas retrospectivas de medir las utilidades. El criterio intuitivo administrativo, más que la confianza en los datos cuantitativos, representa la base para la mayor porción de los gastos de investigación.

Aunque, en general, la medición cuantitativa de la efectividad de la investigación es en sí misma ineficiente, esto no implica que los costos de investigación no puedan controlarse. Por el contrario, la misma incapacidad para medir la rentabilidad de la investigación hace más imperativo el control de estos gastos. El siguiente procedimiento indica los posibles mecanismos para controlar los costos de investigación.

1. Debe establecerse un sistema para la iniciación, selección y aprobación de los gastos de investigación. Se debe alentar a los empleados, mediante incentivos u otros métodos, para que presenten propuestas para nuevos y mejores productos y procesos. Debe asignarse un comité formado por personal de operación y científico para evaluar todas las propuestas y preparar una lista recomendada para aprobación de la alta gerencia.
2. En lo posible, las asignaciones para investigación deben basarse en proyectos específicos. Cada proyecto debe contener una descripción completa de la actividad de investigación, la duración estimada del compromiso, el departamento requerido para realizar la investigación, la naturaleza y cantidad de los costos presupuestados del proyecto y, si es posible, una predicción de la rentabilidad.
3. Se deben preparar informes de progreso cada cierto tiempo para indicar los resultados logrados y la probabilidad del éxito futuro.
4. se deben hacer comparaciones periódicas entre los costos presupuestados y los reales, por proyecto y por centro de costo de investigación.

Compañía de Llantas, presupuesto de investigación

El presupuesto de investigación de la compañía de Llantas se presenta en el anexo 14-16 (por proyecto y por centro de costo.)

Anexo 14-16

COMPAÑÍA DE LLANTAS
Presupuesto variable de gastos de investigación para el año que termina el 31 de diciembre de 1983 (en miles)

Por proyectos:		Requerimientos		Fecha			
Número de Proyecto	Gastado en años anteriores	Presupuesto 1983	Gastos totales estimados al 31 de 1983	estimados después del 31 de dic. de 1983 por año	esperada de terminación		
100	\$60 000	\$10 000	\$70 000	\$10 000	Fija 1983		
102	8 000	4 000	12 000	—0—	1985		
109	11 000	6 000	17 000	24 000	1983		
110	7 000	6 500	13 500	—0—	1984		
115	5 000	6 000	11 000	4 000			
Total	91 000	\$32 500	\$123 500				
Por centro de investigación:		Centro 1		Centro 2		Centro 3	
Gasto							
Ejecutivo		\$2 000	\$2 100	\$2 300			
Personal científico		5 000	3 500	4 500			
Asistentes técnicos		1 500	1 000	1 500			
Consultores		200	400	400			
Secretaría y oficina		400	800	800			
Honorarios profesionales		300	300	400			
Viajes		—0—	—0—	600			
Suministros		1 200	600	1 600			
Depreciación-equipos		100	100	200			
Otros		300	200	200			
Total		\$11 000	\$9 000	\$12 500			

COMPAÑÍA DE LLANTAS, PRESUPUESTO FINAL

El presupuesto final de la Compañía de Llantas se presenta en el anexo 14-17

Anexo 14-17

COMPAÑÍA DE LLANTAS
Plan final de utilidades
año que termina el 31 de diciembre de 1983
(miles de pesos)

Ventas	\$3 110 000
Costo de las ventas-estándar	2 010 830
Utilidad bruta estándar	\$1 099 170

Menos: ajustes	
Aumento salarial anticipado no contemplado en los estándares	\$23 360
Subabsorción esperada de costos indirectos de fabricación	5 000
Ajuste del inventario últimas entradas primeras salidas	10 000
	<u>38 360</u>
Utilidad bruta presupuestada	\$1 060 810
Menos: Venta, administración e investigación	
Gastos de venta:	
Oficina principal	\$243 890
Oficina de venta distritales	235 440
Almacenamiento	211 800
Publicidad	38 700
	<u>729 830</u>
Gastos administrativos:	
Alta gerencia	\$41 040
Tesorería	16 940
Legal	6 900
Contabilidad	16 240
Mantenimiento del edificio	23 600
	<u>104 720</u>
Administración total	\$104 720
Gastos de investigación	\$32 500
	<u>867 050</u>
Utilidad presupuestada antes de impuestos	\$193 760
Rendimiento presupuestado de las ventas	6.2%
Rendimiento presupuestado del capital (inversión de capital promedio \$1 000 000 000)	19.4%

PLAN PARA MEJORAR LAS UTILIDADES

El plan para mejorar las utilidades es un esfuerzo estudiado para mejorar la actuación de las divisiones que no alcanzan su potencial de utilidades. Se ocupa de la eliminación de las fugas de utilidades que impiden que una división obtenga el máximo de rendimiento de la inversión. La mejora de utilidades se logra mediante 1. aumento de las ventas, 2. una mejor mezcla de producto, 3. reducción de los costos y 4. minimización de la inversión de capital.

Un plan eficaz para mejorar las utilidades debe tener las siguientes características:

1. El plan debe estar compuesto por propuestas específicas. Se debe indicar claramente el efecto esperado de cada propuesta sobre las utilidades, así como la persona responsable de su realización.
2. Debe establecerse un objetivo mínimo de rendimiento de inversión para cada división y normas de actuación para cada planta y cada función dentro de la planta.
3. El plan para mejorar las utilidades debe proyectarse suficientemente hacia el futuro para permitir el logro de las mejoras especificadas.

4. Debe considerarse la función de mejora de utilidades en la estructura de la organización. Deben establecerse comités encargados de la mejora de utilidades en distintos niveles de la compañía para aprobar las propuestas y para controlar su realización.

5. Debe existir un procedimiento de informes que revele la medida en que se está logrando cumplir con el plan para mejorar las utilidades.

La corporación Westinghouse ha sido una de las pioneras en el desarrollo de planes para mejorar las utilidades. La figura 14-2 es un interesante ejemplo de la forma en que esta compañía compara el rendimiento real de la inversión en sus distintas líneas de productos con la meta establecida de la compañía que es el 20% de rendimiento sobre la inversión.

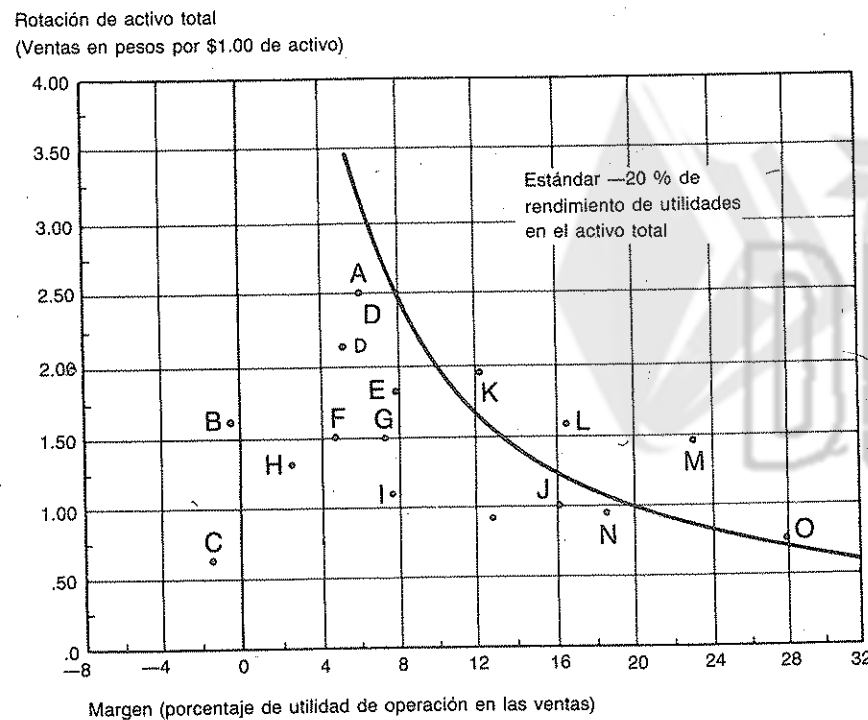


Figura 14-2 Márgenes de utilidades y rotación de activos por líneas de productos.

Este enfoque no sólo concentra la atención en las áreas de rendimiento subestándar sino que también facilita las comparaciones entre las divisiones y las líneas de productos. Russell B. Read, tesorero de la compañía West-

inghouse, cita los siguientes ejemplos de beneficios derivados de tales comparaciones:³

Este proceso puede demostrarse haciendo referencia a dos de las divisiones hipotéticas (o líneas de productos) de una compañía imaginaria (Fig. 14-2). Para dar un ejemplo, será revelador echarle un vistazo a la División A. Esta división tiene una actuación subestándar en el rendimiento del activo, lo cual se mide por la distancia lineal desde el punto que representa a la División A, y la curva que representa al estándar de la compañía, que en este caso es 20% de rendimiento de utilidades de las ventas. Al considerar de qué manera se puede trabajar para lograr un rendimiento más satisfactorio, el gerente de la división observa que, en comparación con las otras divisiones, su actuación de rotación de activo es la mejor, pero su margen, de sólo 6%, está por debajo del promedio. Está particularmente impresionado por el hecho de que la División K, que tiene características de operación y de producto muy similares a las suyas, tiene un rendimiento que sobrepasa al estándar de la compañía. También observa que dicha situación se debe a que tienen un margen dos veces más favorable que el suyo a pesar de tener una rotación de activo menos favorable. Por lo tanto, decide que en su planeamiento a largo plazo enfocará el problema del margen atacando los costos de fabricación y los gastos de operación. Se da cuenta de su ventaja al estar en una mejor situación con respecto a la rotación de activo. Decide establecer su meta en un margen de 12% —igual a la División K—, y al mismo tiempo mantener su índice de rotación, lo cual, si se logra, originaría un mejor índice de rendimiento de activo que el de las otras divisiones.

En el anexo 14-18 aparece en forma de resumen un plan para mejorar las utilidades. Cada producto dentro de la línea está respaldado por propuestas específicas.

ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN DE LA UTILIDAD BRUTA

En el anexo 14-19 aparece un estado de resultados condensado para la compañía de Llantas comparando los resultados reales del año que termina el 31 de diciembre de 1983, con el plan de utilidades. Se observará que hay una variación desfavorable de la utilidad bruta estándar de \$15 170 000. Cuando se pueden aislar las distintas causas de esta variación, la administración cuenta con una información de control muy útil. Más adelante se mostrarán los métodos para calcular los distintos elementos de esta variación.

³ Russell B. Reño, "Return on investment: A Guide to Management Decisions," *Naca Bulletin*, vol. 35.

Anexo 14-18

Plan para mejorar las utilidades

	Presente		Cambio por volumen	Cambio por reducción del costo	Efecto de los programas planeados		
	Cantidad	Porcentaje*			Reducción del activo	Futuro	Porcentaje*
Utilidades:							
Ventas facturadas	\$1 000 000	100.0%	+	\$200 000	-0-	\$1 200 000	100.0%
Costo de fabricación	770 000	77.0	+	140 000	-0-	822 000	68.5
Costo de distribución	50 000	5.0	+	4 000	-0-	54 000	4.5
Gasto de ingeniería	50 000	5.0	+	6 000	-0-	56 000	4.7
Gasto de administración	30 000	3.0	-	-0-	-0-	28 000	2.3
Utilidad (antes de impuestos)	100 000	10.0	+	50 000	-0-	240 000	20.0
Activo:							
Inventario	\$500 000		+	\$20 000	-0-	\$400 000	
Otro capital de trabajo ..	200 000		+	80 000	-0-	220 000	
Activo fijo	300 000		+	20 000	-0-	380 000	
Total	\$1 000 000		+	80 000	-0-	\$1 000 000	
Rendimiento del activo:		10.0%					20.0%
Margen de utilidades		1.0					1.2
Multiplicado por: coeficiente de rotación del activo		10.0%					24.0%
Rendimiento del activo							

* Porcentaje de ventas facturadas.
FUENTE: Russell B. Read, "Return on Investment: A guide to Management Decisions", Boletín NACA, junio 1954.

Anexo 14-19

COMPAÑÍA DE LLANTAS

Comparación del estado de resultados real y comparación del presupuesto del año que termina el 31 de diciembre de 1983.

	Real	Presupuesto	Variación
Ventas	\$3 000 000	\$3 110 000	\$(1 100 000)
Costo de las ventas-estándar	1 916 000	2 010 830	94 830
Utilidad bruta estándar	\$1 084 000	\$1 099 170	\$(15 170)
Menos: variaciones del estándar y ajustes del inventario	40 000	38 360	(1 640)
Utilidad bruta real y presupuestada ..	\$1 044 000	\$1 060 810	\$(16 810)
Menos: gastos de venta, administración e investigación			
Venta	\$690 000	\$729 830	\$39 830
Administración	110 000	104 720	(5 280)
Investigación	33 000	32 500	(500)
Total	\$833 000	\$867 050	\$34 050
Utilidad antes de impuestos	\$211 000	\$193 760	\$17 240
Rendimiento de las ventas	7.0%	6.2%	.8%
Rendimiento del capital	19.5%	19.4%	.1%

La variación de la utilidad bruta estándar se debe principalmente a variaciones de volumen, precio y mezcla de producto. Pueden definirse de la siguiente manera:

Variación de volumen: El efecto que tiene sobre la utilidad bruta el hecho de vender más o menos que lo presupuestado, suponiendo que no hay variación en el precio del presupuesto o en la mezcla de producto.

Variación de precio: El efecto que tiene sobre la utilidad bruta la diferencia entre los precios reales y los presupuestados para la cantidad real de productos vendida.

Variación de la mezcla de producto: El efecto que tiene sobre la utilidad bruta la diferencia entre la mezcla real de productos vendida, es decir, la proporción de cada producto en el total, y la mezcla presupuestada.

La variación de volumen puede dividirse aun más, en una variación del mercado de la industria y en una participación de la variación en el mercado, tal como se muestra más adelante. Esta distinción es importante, puesto que la primera está fuera del control de la función de ventas mientras que la segunda normalmente se considera controlable.

Variación en el mercado de la industria: El efecto que tiene sobre la utilidad bruta la diferencia entre el verdadero mercado total de la industria y el estimado, suponiendo que la participación de la compañía en el mercado, los precios y la mezcla del producto están de acuerdo con el presupuesto.

Cálculo de las variaciones de la utilidad bruta, compañía de Llantas

Participación en la variación del mercado. El efecto que tiene sobre la utilidad bruta una diferencia entre la participación de la compañía en el mercado real de la industria y el presupuesto, suponiendo que no hay variación en los precios presupuestados y en la mezcla de producto.

A continuación se presenta el cálculo de las variaciones de la utilidad bruta de la Compañía de Llantas para el año que termina el 31 de diciembre de 1983. Los detalles suplementarios aparecen en el anexo 14-20, a menos que se indique lo contrario.

Variación de volumen:

[(Ventas unitarias presupuestadas) (promedio compensado de utilidad bruta presupuestada por unidad)] – [(Ventas unitarias reales) (promedio compensado de utilidad bruta presupuestada por unidad)]

(1 337 000 unidades) (\$8 220) = \$1 099 170 miles
col. 1 col. 6

(1 280 000 unidades) (8 220) = \$1 052 290 miles
col. 8 col. 6 = \$(46 880 miles)

Variación del mercado de la industria:

[Ventas industriales esperadas] (participación presupuestada del mercado) (utilidad bruta presupuestada como porcentaje de ventas) – [(Ventas reales de la industria) (participación presupuestada en el mercado) (utilidad bruta presupuestada por porcentaje de ventas)]

(\$11 310 millones) (27.5) (35.34) = 1 099 170 miles
Anexo 14-3 col. 7

(10 000 millones) (27.5) (35.34) = \$ 971 850 miles
Anexo 14-3 y col. 7. del \$(127 320 miles)

Anexo 14-20

Anexo 14-20

COMPAÑÍA DE LLANTAS

Datos suplementarios para el cómputo de las variaciones en la utilidad bruta, Año que termina el 31 de diciembre de 1983 (unidades y cantidades en miles)

Producto	Presupuesto						
	Ventas			Costos estándar		Utilidad bruta	
	(1) Unidades	(2) Precio unitario promedio	(3) Cantidad	(4) Promedio por unidad	(5) Cantidad	(6) Promedio por unidad	(7) Cantidad
X	412	\$2 500	\$1 030 000	\$1 565	\$644 780	\$ 935	\$385 220
Y	695	2 000	1 390 000	1 350	938 250	650	451 750

Z	230	3 000	690 000	1 860	427 800	1 140	262 200
	1 337	\$23 261	\$31 000	\$1 504	\$2 010 830	\$8 221	\$1 099 170
Porcentaje de ventas			100%		64.66%		35.34%
Real							
	Ventas		Costos estándar		Utilidad bruta		
(8) Unidades	(9) Precio unitario promedio	(10) Cantidad	(11) Promedio por unidad	(12) Cantidad	(13) Promedio por unidad	(14) Cantidad	
X	400	\$2 500	\$1 000 000	\$1 565	\$ 626 000	\$ 935	\$374 000
Y	680	2 000	1 360 000	1 350	918 000	650	442 000
Z	200	3 200	640 000	1 860	372 000	1 340	268 000
	1 280	\$23 438	\$3 000 000	\$14 969	\$1 916 000	\$8 469	\$1 084 000

(15) Unidades reales vendidas	(16) Precio unitario promedio presupuestado	(17) Cantidad real de ventas a precios presupuestados	Costo estándar		(20) Utilidad bruta de ventas reales a precios presupuestados y costos estándar	
			(18) Promedio por unidad	(19) Cantidad		
X	400	\$2 500	\$1 000 000	\$1 565	\$ 626 000	\$ 374 000
Y	680	2 000	1 360 000	1 350	918 000	442 000
Z	200	3 000	600 000	1 860	372 000	228 000
	1 280	\$23 125	\$2 960 000	\$14 969	\$1 916 000	\$1 044 000

Variación de la participación en el mercado:

(Ventas reales de la industria) (participación presupuestada del mercado) (utilidad bruta presupuestada como porcentaje de ventas) (unidades reales vendidas) (promedio compensado de utilidad bruta presupuestada por unidad)

(10 000 millones) (27.5) (35.35) = \$ 971 980 miles

* Anexo 14-3 col. 7 del anexo 14-20

(1 280 000) (\$8 220) = \$1 052 290 miles

Col. 8 col. 6 = \$ 80 400 miles

Total variación del mercado de la industria y variación de la participación en el mercado

(\$ 46 800 miles)

* Se supondrá que el mercado real de la industria durante 1983 ascendió a \$100 millones.

Variación del precio:

[(Unidades reales vendidas) (precios presupuestados)] — [(unidades reales vendidas) (precios reales)]

\$ 2 960 millones
col. 17
3 000 millones
col. 10

40 millones

Variación de la mezcla del producto:

[(Unidades reales vendidas) (promedio compensado de utilidad bruta presupuestada por unidad)] — [(utilidad bruta de ventas reales a precios presupuestados y costos estándar)]

(1 280 000) (\$8 220) = \$1 052 290 miles
Col. 8 col. 6
1 044 000 miles
col. 20

\$ (8 290 miles)

En el anexo 14-21 se presenta una recapitulación de la variación de la utilidad bruta estándar de la compañía de Llantas.

Anexo 14-21

COMPAÑÍA DE LLANTAS

Recapitulación de la variación de la utilidad estándar para el año que termina el 31 de diciembre de 1983

Utilidad bruta real—a costos estándar	\$1 084 000 000
Utilidad bruta presupuestada	<u>1 099 170 000</u>
Variación desfavorable en la utilidad bruta estándar	<u>\$(15 170 000)</u>
Debido a:	
Variación desfavorable en el mercado de la industria	(\$127 320 000)
Participación favorable en la variación del mercado	80 440 000
Variación favorable en el precio	40 000 000
Variación desfavorable en la mezcla de producto	<u>(8 290 000)</u>
Total	<u>\$ (15 170 000)</u>

LA INFLACIÓN Y LOS PRESUPUESTOS

La inflación es un incremento generalizado de los precios que implica una disminución en el poder adquisitivo de la moneda, o lo que es lo mismo, un incremento del costo de la vida.

La inflación es originada por diversas causas. Entre las más comunes encontramos el desequilibrio entre la demanda de bienes y servicios y la oferta de los mismos, de tal suerte que los precios se ven incrementados y asumen el papel de medió para distribuir los bienes y servicios. El incremento de la demanda, sin el correspondiente aumento de la oferta, se origina en muchas ocasiones por el exceso de circulante. Este hecho trae como consecuencia que las personas demanden más bienes y servicios; pero si la oferta no responde a dichas necesidades, provocará no sólo un aumento de precios, sino también pérdida del poder adquisitivo.

Quizás al leer este capítulo surja interés por cómo incluir la inflación en el presupuesto anual. La respuesta es: al diseñar las acciones y cada uno de los presupuestos que integran el plan anual, cada responsable debe saber qué es un plan de operación para el próximo año; por ejemplo: el gerente de compras, al elaborar su presupuesto, cotizará las unidades que comprará de las diferentes materias primas con base en los precios que se espera prevalecerán el próximo año; el responsable del presupuesto de mano de obra directa, debe hacerlo de acuerdo con los incrementos que se esperan otorgar, los que deben estar fundamentados en la inflación del país; el director de ventas, al elaborar su presupuesto, cotizará el precio de acuerdo con el comportamiento de la competencia, pero también acorde a los incrementos que se espera sufrirán los diferentes insumos necesarios para elaborar el producto, etcétera. Como podemos apreciar, cada responsable de un subconjunto del presupuesto maestro, debe incluir en este último la variable inflación.

Este enfoque que se ha comentado se refiere al corto plazo en el plan anual, y como se ve, no existe necesidad de incrementar un determinado porcentaje para cubrirse de la inflación que incidirá en el plan maestro, ya que se considera al elaborar los presupuestos parciales, mismos que deberán ser ajustados cuando ocurra un cambio en el precio de algún insumo.

Donde sí se requiere una metodología para conocer los resultados reales de la empresa, es en el campo de la contabilidad financiera, cuyo objetivo es la determinación de la utilidad; aquí el efecto de la inflación tiene que ser medido para no llegar a tomar decisiones erróneas acerca de los resultados de la empresa, principalmente con respecto al pasado. Para evitarlo existen dos métodos: (1) Reexpresión de los informes financieros con índices generales de precios, y (2) Reexpresión con valores de reemplazo.

PRESUPUESTO FINANCIERO

En la parte anterior se analizó el presupuesto maestro o anual, integrado por dos tipos de presupuestos: el de operación y el financiero.

Ya se ha estudiado debidamente el primero de ellos y cada una de las partes que lo integran. Toca ahora profundizar sobre el presupuesto financiero, haciendo hincapié en los siguientes tópicos: el presupuesto de efectivo, el presupuesto de inversiones o adiciones de activos no circulantes y la elaboración del balance o estado de situación financiera proyectado.

La esencia del presupuesto financiero surge de la información generada por el presupuesto de operación. Se recuerda que son tres grandes presupuestos los que engloban un modelo econométrico de planeación: el plan de

mercados, de requerimiento de insumos y el financiero. Los dos primeros constituyen la base para elaborar el presupuesto de operación, y una vez que éste ha sido integrado, se le utiliza como marco de referencia para elaborar el presupuesto financiero, que junto con el de operación, constituyen la herramienta por excelencia para traducir, en términos monetarios, el diseño de acciones que habrán de realizarse a través del plan anual o de corto plazo.

EL PRESUPUESTO DE EFECTIVO

Consiste en realizar una investigación cuidadosa de las diferentes transacciones que provocarán entradas de efectivo, así como de aquellas que producirán salidas del mismo, intentando distinguir, en ambos casos, las entradas y las salidas normales de las que no lo son. Esta división entre normales y anormales detecta si el crecimiento o desarrollo de la liquidez de la empresa está siendo financiada con recursos normales o extraordinarios. Por ejemplo: una empresa encuentra que 60% de sus salidas son normales, las que son cubiertas, en parte, con las entradas anormales; aquí se podría afirmar *a priori* que ese crecimiento no es sano.

Por transacciones normales entendemos aquellos flujos de entradas o salidas de efectivo, generadas por las actividades propias de la empresa de acuerdo con el giro en el cual está trabajando.

Es necesario efectuar un análisis de todos los clientes de la empresa y agruparlos de acuerdo con las condiciones de crédito que ellos hayan elegido, para determinar cuándo se llevará a cabo la cobranza de cada uno, en función de las políticas de crédito. Es de gran importancia que dicho estudio se efectúe con la mayor precisión para evitar un pronóstico de cobranza que lejos de ayudar, provoque errores.

Las ventas al contado y el cobro a clientes constituyen básicamente las entradas de efectivo normales.

Las entradas anormales están integradas por intereses cobrados en las inversiones, venta de activos no circulantes, obtención de préstamos o nuevas aportaciones de los accionistas, que se determinan fácilmente respecto al monto y al tiempo que habrán de lograrse, etcétera.

Las entradas normales, más las anormales representan el total de entradas.

Las salidas normales están integradas básicamente por pago a proveedores, pagos de nómina y sus prestaciones adyacentes, pago de impuestos y cualquier otro pago específico que tenga relación con las operaciones de la empresa. Los proveedores deben ser analizados con la misma metodología de cobro que los clientes, de tal manera que al efectuar un análisis de las políticas de los proveedores elegidas por la administración para su pago se determinen los desembolsos de efectivo por realizar.

Las salidas de efectivo anormales están integradas por las siguientes partidas: pago de dividendos, adquisición de activos no circulantes, pago de pasivos a corto y largo plazo, etcétera.

Una vez que se determinó el total de salidas, se compara con el total de entradas, lo cual arroja los saldos en caja. Si las entradas fueran mayores que las salidas, el saldo será positivo; al contrario, sería negativo en el caso

de que las salidas sean mayores que las entradas; ambas situaciones pueden surgir en cualquier mes del periodo presupuestal.

Se deja aclarado que la clasificación de las entradas y salidas en normales y anormales, reside fundamentalmente en el criterio de la repetición o no de dicha operación, es decir, si se presenta en forma reiterada o no. Apoyadas en este principio, cada empresa debe avocarse a la clasificación que considere prudente para elaborar su presupuesto de efectivo.

El siguiente esquema nos ilustra la mecánica del método para la elaboración del presupuesto de efectivo:

PRESUPUESTO DE EFECTIVO

		Enero	Febrero	Marzo	Etc.
Saldo inicial de efectivo		XX			
Más entradas normales					
Ventas al contado	XX				
Cobro a clientes	XX				
Otros	XX				
Total		XX			
Entradas anormales					
Obtención del préstamo	XX				
Nuevas aportaciones accionistas	XX				
Venta de maquinaria	XX				
Total		XX			
Total de entradas		XX	XX		
Disponible			XX		
Menos salidas normales					
Pago proveedores	XX				
Nómina	XX				
Impuesto sobre la renta	XX				
Total		XX			
Salidas anormales					
Pago de pasivo	XX				
Compra edificio	XX				
Pago dividendos	XX				
Total		XX	XX		
Total salidas			XX		
Flujo de efectivo antes del saldo mínimo deseado			XX		
Menos saldo que se desea mantener			XX		
Sobrante o faltante			XX		
Financiamiento o inversión			XX		
Saldo final en efectivo			XX		

A continuación, se ilustra cómo calcular el presupuesto de efectivo por el método de entradas y salidas.

La empresa Karol, S.A. proporciona la siguiente información para elaborar el presupuesto de efectivo:

1. Las ventas presupuestadas para el año 1981 son:

	Enero	Febrero	Marzo
Ventas	100 000	120 000	80 000
	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Ventas	320 000	480 000	400 000

80% de las ventas son a crédito y 20% restante al contado. De las ventas a crédito, 70% se cobra en el mes que corresponda y el saldo durante el siguiente; lo mismo se aplica para los trimestres; las cuentas por cobrar correspondientes a diciembre de 1980 ascienden a \$18 000.

2. Las compras presupuestadas para 1981 son:

	Enero	Febrero	Marzo
Compras	40 000	30 000	60 000
	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Compras	220 000	300 000	250 000

Las compras de diciembre de 1980 ascendieron a \$20 000. Se paga a los proveedores durante el siguiente mes de la compra; lo mismo se aplica para los trimestres puesto que se pagarán en el siguiente trimestre.

3. En el mes de febrero se compró maquinaria por \$100 000 que se liquidará en el mes correspondiente; en el segundo trimestre se adquirió otra con valor de \$200 000.

4. Otros ingresos y otros gastos en efectivo son:

	Enero	Febrero	Marzo
Otros ingresos	1 000	800	3 000
	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Otros ingresos	1 500	3 000	1 000
	Enero	Febrero	Marzo
Otros gastos	500	300	1 000
	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Otros gastos	1 000	2 000	1 000

5. La nómina que se liquidará en 1981 será:

	Enero	Febrero	Marzo
Nómina	10 000	12 000	12 000
	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Nómina	30 000	32 000	36 000

6. Se pidió un préstamo hipotecario de \$50 000, el que será otorgado en marzo.
7. El impuesto sobre la renta por pagar será de \$15 000 en marzo.
8. Se planean nuevas aportaciones de los accionistas por \$20 000 en el tercer trimestre.
9. El saldo mínimo por mantener en efectivo será de \$5 000; al inicio había \$5 000 en efectivo:

Se pide elaborar:

- a) Cédula de cobranzas de las ventas a crédito.
- b) Cédula de entradas de efectivo.
- c) Cédula de salidas de efectivo.
- d) Presupuesto de efectivo.
- e) Fijar políticas de financiamiento e inversiones de excedentes.

a) Cédula de cobranza

	Enero	Febrero	Marzo	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
70% de las ventas a crédito	56 000	67 200	44 800	179 200	268 800	224 000
30% de las ventas a crédito	18 000	24 000	28 800	19 200	76 800	115 200
	<u>74 000</u>	<u>91 200</u>	<u>73 600</u>	<u>198 400</u>	<u>345 600</u>	<u>339 200</u>

b) Cédula entradas de efectivo

	Enero	Febrero	Marzo	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Entradas normales:						
Ventas al contado	20 000	24 000	16 000	64 000	96 000	80 000
Cobro a clientes	74 000	91 200	73 600	198 400	345 600	339 200
Total	<u>94 000</u>	<u>115 200</u>	<u>89 600</u>	<u>262 400</u>	<u>441 600</u>	<u>419 200</u>
Entradas anormales:						
Otros ingresos	1 000	800	3 000	1 500	3 000	1 000
Préstamo			50 000			
Aportaciones nuevas					20 000	
Total	<u>1 000</u>	<u>800</u>	<u>53 000</u>	<u>1 500</u>	<u>23 000</u>	<u>1 000</u>
Total de entradas	95 000	116 000	142 600	263 900	464 600	420 200

c) Cédula de salidas de efectivo

	Enero \$	Febrero \$	Marzo \$	II trimestre \$	III trimestre \$	IV trimestre \$
Salidas normales:						
Pago de nómina	10 000	12 000	12 000	30 000	32 000	36 000
Pago a proveedores	20 000	40 000	30 000	60 000	220 000	300 000
Impuesto sobre la renta			15 000			
Total	30 000	52 000	57 000	90 000	252 000	336 000
Salidas no normales:						
Otros gastos	500	300	1 000	1 000	2 000	1 000
Compra maquinaria		100 000		200 000		
Total	500	100 300	1 000	201 000	2 000	1 000
Salidas normales y anormales	30 500	152 300	58 000	291 000	254 000	337 000

d) Presupuesto de efectivo

	Enero \$	Febrero \$	Marzo \$	II trimestre \$	III trimestre \$	IV trimestre \$
Saldo inicial	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Entradas	95 000	116 000	142 600	263 900	464 600	420 200
Disponibles	100 000	121 000	147 600	268 900	469 600	425 200
Salidas	30 500	152 300	58 000	291 000	254 000	337 000
Saldo	69 500	(31 300)	89 600	(22 100)	215 600	88 200
Menos saldo final deseado	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Sobrante	64 500	(36 300)	84 600	(27 100)	210 000	83 200

La planeación financiera

El sobrante de \$64 500 de enero servirá para cubrir el faltante de febrero y el diferencial, que es \$28 200, deberá invertirse en bonos, ya que se prevé un equilibrio en la liquidez de la empresa durante el año; lo mismo debe hacerse con el sobrante de marzo que asciende a \$84 600, de los cuales se cubrirían los \$27 100 de faltante del II trimestre. El sobrante de \$57 500 también debe invertirse; los sobranes del III y IV trimestres deberán ser inver-

tidos en una actividad rentable, cuyo plazo dependerá de la liquidez del próximo año.

PRESUPUESTO DE INVERSIONES O ADICIONES DE NO CIRCULANTES

Se ha explicado que el presupuesto anual es un subconjunto integrante de la planeación estratégica o a largo plazo de una empresa, ya que es el que se encarga de ir traduciendo a términos monetarios específicos las acciones correspondientes a un periodo determinado, que habrán de llevarse a cabo con la intención de colocar a la empresa en cierto lugar deseado.

Al realizar la planeación a largo plazo, se determinan estrategias sobre nuevas inversiones en activos fijos, adquisiciones de nuevos negocios, etcétera, las cuales se efectuarán paulatinamente durante varios años o periodos presupuestarios, incluyendo en cada presupuesto anual las inversiones de capital que correspondan a ese periodo, de acuerdo con el plan a largo plazo.

Esas inversiones que deben tomarse en consideración dentro del presupuesto financiero, posiblemente impliquen desembolsos de efectivo, o bien obtención de fondos ajenos. Pero lo más importante es que el estado de situación financiera presupuestado será afectado por las nuevas adquisiciones, tanto por la obtención de fondos, como por los aumentos de activos.

En este capítulo no se analiza todo lo referente a cómo valorar un proyecto de inversión para determinar si conviene a los intereses de la empresa; ese estudio se hará en el capítulo XVIII, ya que es un tema muy importante y que requiere un apartado especial.

En este capítulo se ha mencionado el tema de inversiones en activos permanentes, a fin de que se comprenda que las adiciones que se efectuarán en determinado periodo, son parte del presupuesto anual y específicamente del presupuesto financiero.

BALANCE O ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA PRESUPUESTADO

Cuando se definió la planeación se dijo que es el diseño de acciones cuyo fin será cambiar el objeto de la manera en que éste haya sido definido. Ese diseño de actividades, cuando se refiere al presupuesto anual, debe estar encaminado a lograr una situación conveniente para la empresa en dicho periodo, lo que se puede alcanzar mediante la elaboración de los estados financieros presupuestados, que nos servirán de guía durante el periodo considerado.

De lo anterior se infiere la importancia de elaborar con cuidado los estados financieros proyectados, porque serán el marco de referencia de toda la organización.

Anteriormente se analizó cómo se elabora el estado de resultados presupuestado y se observó que prácticamente es la integración de los diferentes presupuestos que forman el presupuesto de operación. Ahora se analizará la metodología para elaborar el balance o estado de situación financiera presupuestado.

Cómo determinar cada partida de balance:

1. Activos circulantes:

- a) Efectivo: la cantidad se obtiene del presupuesto de efectivo una vez determinado el saldo final, mediante rotaciones u otra política establecida.
- b) Cuentas por cobrar: este saldo se obtiene de la siguiente manera: cuentas por cobrar iniciales más ventas a crédito del período presupuestal menos cobros efectuados durante el mismo período.
- c) Inventarios: el saldo de inventarios de materia prima y de artículos terminados se obtiene del presupuesto de inventarios, el cual se determinó en el desarrollo del presupuesto de operación. También se puede hacer de acuerdo con la rotación que se espera tengan ambas partidas.
- d) Inversiones temporales: el saldo dependerá de la existencia o no de aumentos o disminuciones, sumándolos o restándolos, respectivamente, al saldo que había al comienzo del período presupuestal.

2. Activos no circulantes:

Según el activo de que se trate, al saldo inicial se le suma la cantidad correspondiente de las nuevas adquisiciones, y se le restan las ventas correspondientes a dicho activo.

El mismo procedimiento se aplica para la depreciación acumulada de dicho activo.

3. Pasivo a corto plazo:

- a) Proveedores: se determina de la siguiente forma: al saldo inicial de proveedores se le suma el total de compras efectuadas durante el período presupuestal, y a este resultado se le restan los pagos efectuados durante dicho período. También es posible determinarlo mediante la rotación esperada.
- b) Otros pasivos circulantes: según las condiciones que se establezcan para cada una de ellas (impuesto sobre la renta por pagar, documentos por pagar, etcétera).

4. Pasivos a largo plazo:

En relación con los demás pasivos, tanto a corto como a largo plazo, a la cantidad inicial se le suma nuevos pasivos —si se produjeron— o se le resta si se pagaron, ya sea el total, o parte de ellos.

5. Capital contable:

- a) Capital social: esta cantidad que aparece en el balance inicial sólo se modifica si hubo nuevos aportes de los accionistas.
- b) Utilidades retenidas: al saldo inicial se le aumentan las utilidades del período presupuestal, el que se obtiene del estado de resultados presupuestado; si hay pérdidas, se resta al saldo inicial de utilidades retenidas, lo mismo que se decretaron dividendos.

A continuación se ilustrará lo anterior haciendo referencia al presupuesto maestro que se utilizó para ejemplificar el presupuesto de operación en el capítulo anterior.

La compañía Sisi, S.A., presenta la siguiente información para que se le prepare su estado de situación financiera presupuestado para 1981.

1. Durante el período presupuestal de 1981 se cobrarán ventas por \$510 000; las ventas a crédito ascenderán a \$600 000.
2. Los pagos a proveedores en 1981 serán de \$345 000; las compras a crédito durante 1981 ascenderán a \$400 000.
3. Se adquirirá maquinaria por \$200 000; el gasto anual por depreciación será de \$100 000.
4. Las cédulas de inventario arrojan las siguientes cifras; materia prima, \$50 000; artículos terminados, \$85 000.
5. Se pagarán \$100 000 de la hipoteca.
6. La utilidad presupuestada de 1981 es de \$32 000.
7. El saldo de efectivo informa que el presupuesto de efectivo es de \$12 000.
8. Se hicieron nuevos aportes de los accionistas por \$150 000.

COMPañÍA SISI, S.A.

Estado de situación financiera al 1° de enero de 1980

<i>Activos:</i>		<i>Pasivos:</i>	
<i>Circulantes:</i>		<i>A corto plazo:</i>	
Caja	\$10 000	Cuentas por pagar	\$30 000
Cuentas por cobrar	\$40 000	Largo plazo hipoteca por pagar	\$300 000
Materia prima	\$30 000		
Artículos terminados	\$60 000		
	\$140 000		\$330 000
<i>No circulantes:</i>		<i>Capital contable:</i>	
Maquinaria e instalaciones	\$700 000	Capital social	\$350 000
Depreciación acumulada	\$(200 000)	Utilidades retenidas	\$60 000
	\$500 000		\$410 000
Total de activos	\$740 000	Pasivo más capital contable	\$740 000

COMPañÍA SISI, S.A.

Estado de situación financiera al 31 de diciembre de 1981

<i>Activos:</i>		<i>Pasivos:</i>	
<i>Circulantes</i>		<i>A corto plazo:</i>	
Caja	\$12 000	Cuentas por pagar	\$85 000 ^(d)
Cuentas por cobrar	\$130 000 ^(a)	Largo plazo hipoteca por pagar	\$200 000 ^(e)
Materia prima	\$50 000	Total de pasivo	\$285 000
Artículos terminados	\$85 000		
	\$277 000		

No circulantes:		Capital contable:	
Maquinaria y equipo	(b) \$900 000	Capital social	\$500 000 ^(f)
Dep. acumulada	(c) \$300 000	Utilidades retenidas	\$92 000 ^(g)
	\$600 000	Capital contable	\$592 000
Total de activos	<u>\$877 000</u>	Pasivo más capital contable	<u>\$877 000</u>

- a) \$ 40 000 + \$600 000 = \$640 000 — \$510 000 = \$130 000
 b) \$700 000 + \$200 000 = \$900 000
 c) \$200 000 + \$100 000 = \$300 000
 d) \$ 30 000 + \$400 000 = \$430 000 — \$345 000 = \$ 85 000
 e) \$300 000 — \$100 000 = \$200 000
 f) \$350 000 + \$150 000 = \$500 000
 g) \$ 60 000 + \$ 32 000 = \$ 92 000

Nota: En la solución de los problemas de este capítulo se debe suponer que cuando haya necesidad de pedir prestado se hará el primer día del mes en que se requiera y se pagará el día último del mes en el cual se cuente con efectivo.

Respecto al pago de interés será de acuerdo a lo descrito en cada problema.

PROBLEMAS Y CASOS

14-1. Interrelación de planes. ¿Cuál es la interrelación que existe entre el presupuesto de operación, la proyección del flujo de caja y el presupuesto de capital-inversión?

14-2. Normas de actuación, presupuesto de operación y plan para mejorar las utilidades. Hacer una distinción entre las normas de actuación, el presupuesto de operación y el plan para mejorar las utilidades.

14-3. Control en comparación con los aspectos de planeamiento del plan de utilidades. "Una de nuestras dificultades para presupuestar es que, si revisamos el plan de utilidades con frecuencia, su efectividad como instrumento de control disminuye. Por otra parte, si no hacemos las revisiones, no puede ofrecerle a la gerencia una guía efectiva para el futuro. Haga un comentario al respecto.

14-4. Pronóstico de ventas. "La presupuestación está bien en teoría, pero depende de los pronósticos de ventas, de modo que ¿cómo podemos predecir las ventas con algún grado de seguridad?" Haga un comentario al respecto.

14-5. Presupuesto de publicidad. "Presupuestamos nuestros gastos de publicidad, a 1% de las ventas. Si hay una mejor forma de hacerlo, ojalá alguien pudiera hablarnos de ello." Haga un comentario al respecto.

14-6. Variación en el mercado de la industria. ¿Qué propósito tiene calcular la variación en el mercado de la industria?

14-7. Variación de mezcla de productos. ¿Qué es la mezcla de productos, y por qué debe calcularse la variación de la mezcla de producto?

14-8. Efecto de las variaciones sobre el margen de contribución. Si una compañía tiene un sistema de costeo directo, ¿sería conveniente mostrar el efecto

de las variaciones del mercado de la industria, participación en el mercado, precio, y mezcla de producto, sobre el margen de contribución?

14-9. Preparación del plan de utilidades. La compañía Laborín fabrica un producto que se vende a \$100 la unidad. En diciembre de 1982 se prepara un presupuesto que cubre las operaciones para los primeros 6 meses de 1983. Durante enero y febrero las ventas y los costos están de acuerdo con las cifras presupuestadas.

Los costos de marzo han aumentado sustancialmente. El 1 de marzo de 1983, los costos de mano de obra directa han aumentado 15%; los costos de materiales directos 10%, los costos fijos de mano de obra indirecta (superintendente y capataces), 10%, los salarios de ventas, de \$50 000 a \$53 000 por día; los salarios administrativos, de \$60 000 a \$63 500 por día, y 10% los diversos gastos de suministros de fabricación.

La gerencia espera que se pueda vender el mismo número de unidades aun cuando el precio de venta iba a aumentar 10 pesos por unidad a partir del 1 de mayo de 1983. El contador tiene la siguiente información tomada del presupuesto original y se le ha pedido que prepare un presupuesto revisado que cubra los meses de abril, mayo y junio de 1983.

	Ventas, unidades	Producción, unidades	Materiales directos empleados
Enero	265 000	260 000	\$5 892 000
Febrero	260 000	280 000	6 406 000
Marzo	268 000	275 000	6 148 200
Abril	286 000	270 000	6 271 000
Mayo	260 000	240 000	5 584 300
Junio	292 000	285 000	7 519 800

Mano de obra directa: \$18 pesos por unidad
 Superintendente y asistente de fábrica \$2 400 000 por año
 Capataces de fábrica: \$15 000 por día
 Mano de obra indirecta: 60% de la mano de obra directa
 Impuestos y seguros: \$5 520 000 por año
 Luz, calefacción y fuerza motriz: \$9 000 000 por año
 Otros gastos y suministros de fábrica: \$30 000 por día
 Depreciación: \$860 000 por mes
 Gastos de venta fijos: \$65 000 por día
 Gastos de venta variables: 6% de las ventas
 Gastos administrativos fijos: \$75 000 por día
 Gastos administrativos variables: 5% de las ventas

El 1° de enero de 1983 había 546 000 unidades de productos terminados en existencia, valorizados en 65 pesos cada uno. Los costos de inventario se mantienen sobre la base de primeras entradas-primeras salidas y el valor en

libros del inventario al 31 de enero de 1983, era de \$34 905 000. No se tendrán en cuenta los trabajos en proceso. Las operaciones de fabricación se realizan sobre una base de 5 días, 8 horas diarias. Los días de trabajo por mes son, en enero 22, en febrero 20, en marzo 22, en abril 21, en mayo 23, y en junio 22.

Tarea: Preparar un estado de operaciones (operaciones reales para enero, febrero y marzo, y operaciones presupuestadas para abril, mayo y junio), respaldado por un anexo que ilustre los cálculos del inventario de productos terminados. (Usar cantidades redondeadas a la unidad más cercana, omitiendo los centavos.)

(Adaptado de CCA)

14-10. Preparación del plan de utilidades. Un fabricante desea ingresar al negocio de tejido de medias pero carece del capital suficiente. Espera obtener los fondos adicionales necesarios por medio de préstamos bancarios temporales indicando utilidades sustanciales, y le ha pedido a usted que le prepare un pronóstico de utilidades por trimestre, empezando por el tercer trimestre de 1983 y terminando con el tercer trimestre de 1984.

Los estados deben basarse en las siguientes estimaciones y suposiciones:

- a) Se pedirá inmediatamente la maquinaria de tejido que consiste en ocho unidades a un costo de \$17 000 000; la entrega requerirá un mes, y el pago se hará de la siguiente manera:
 10% en efectivo al hacer el pedido
 10% en efectivo al momento de la entrega
 80% en letras fechadas el 1 de agosto de 1983, que vencen trimestralmente por cantidades iguales durante un periodo de dos años; la primera letra debe cancelarse al final del primer trimestre de 1984. Se pagará un interés de 6% trimestralmente por las letras no canceladas. La maquinaria auxiliar costará \$800 000; mobiliario, enseres, etc., se comprarán inmediatamente, pagándose \$200 000 en efectivo por ellos.

- b) La producción trimestral de medias será como sigue:
- | | |
|------------------------------|----------------|
| 3er trimestre de 1983 | -0- |
| 4to trimestre de 1983 | 4 000 docenas |
| 1er trimestre de 1984 | 6 000 docenas |
| Trimestres posteriores | 24 000 docenas |

- c) El costo de la producción será como sigue:
- | | |
|--|-----------|
| Costo directo por docena de pares de medias producidas: | |
| Seda retorcida (comprada sobre la base de pago neto a 90 días) \$300 | |
| Mano de obra directa, tintes, etc. | 200 |
| Costos indirectos de fabricación (excluyendo depreciación) por trimestres: | |
| Comenzando inmediatamente | 200 000 |
| 4to trimestre de 1983 | 400 000 |
| 1er trimestre de 1984 | 900 000 |
| Trimestres posteriores | 1 500 000 |

- Se hará reservas para la depreciación del activo fijo a una tasa promedio de 8% por año, empezando con el 4to trimestre de 1983.
- d) Los gastos de venta serán de \$2 000 000 cada trimestre, empezando inmediatamente.

- e) Los gastos generales y administrativos por trimestres serán como sigue:
- | | |
|---------------------------------|-----------|
| Comenzando inmediatamente | \$300 000 |
| 4to trimestre de 1983 | 500 000 |
| Trimestres posteriores | 600 000 |

- f) Las medias fabricadas se venderán a los siguientes precios:
 80% de primera calidad a \$1 200 la docena
 20% de segunda calidad a \$200 la docena
 Con cada cuatro docenas de pares de primera calidad se venderá una docena de pares de segunda calidad.

- g) Los inventarios de seda retorcida serán la mitad del consumo del siguiente trimestre.

- h) Los inventarios de medias terminadas (se supondrá que las medias en proceso se terminarán a fines de los trimestres) serán como sigue:

Fines del 3er trimestre de 1983	-0-
Fines del 4to trimestre de 1983	1 000 docenas
Fines del 1er trimestre de 1984	1 000 docenas
Fines de los próximos trimestres	4 000 docenas

- i) La evaluación del inventario de medias terminadas se basará en el costo a producción máxima.

- j) Las ventas de cada mes deben ser iguales a un tercio de las ventas del trimestre. No hacer provisiones para cuentas malas o impuestos a la renta.

Tarea: Preparar pronósticos de utilidades e inventarios para cada trimestre.

(Adaptado de AICPA)

14-11. Preparación del plan de utilidades. La compañía "Vive" fabrica un solo producto. Las características básicas de las operaciones de la compañía y de la contabilidad son como sigue:

- a) La producción está programada para mantener el inventario de productos terminados en una proporción constante (10%) con las ventas.
 b) El ciclo de producción está espaciado uniformemente durante cada periodo.
 c) El inventario de productos terminados al final del periodo se evalúa al costo promedio de fabricación para el periodo.
 d) Los inventarios de trabajos en proceso y materias primas son pequeños y pueden pasarse por alto.

Los datos relativos a producción y ventas y el costo de fabricación del volumen durante los dos periodos precedentes, se dan a continuación:

Unidades	Periodo	
	1	2
Inventario inicial	1 000	2 000
Producción	21 000	31 000
Ventas	22 000	33 000
Inventario final	2 000	31 000

Ventas y costos	Periodo 1		Periodo 2	
	Cantidad	Por unidad	Cantidad	Por unidad
Ventas	\$36 152 000		\$55 200 000	
Costo de ventas:				
Materiales directos	4 407 800	210	6 850 800	221
Mano de obra directa	8 022 000	382	13 020 000	420
Costos indirectos de fábrica	4 971 300	237	6 221 300	201
Variación del inventario	(751 000)		(868 000)	
Total	16 650 100		25 224 100	
Utilidad bruta	\$19 501 900		\$29 975 900	

Otros datos pertinentes se dan a continuación:

- a) El producto se hace mezclando los materiales A y B. Puede variarse la cantidad relativa de cada uno de los dos materiales que ingresa a la producción y a las unidades terminadas, pero se mantuvo constante durante los periodos 1 y 2. En el periodo 3, la cantidad de la materia A empleada en una unidad de producto se disminuirá 8%, y la cantidad de la materia prima B usada en una unidad de producto se aumentará 12%. Se espera que el precio del material A continúe con la tendencia de los dos periodos anteriores y que el precio del material B aumente 3% en el periodo 3. El costo de cada materia prima utilizada en la producción ha sido como sigue:

Material	Periodo 1		Periodo 2	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
A	2 314 100	52.5	3 754 200	54.8
B	2 093 700	47.5	3 096 600	45.2
Total	\$4 407 800	100.00	\$6 850 800	100.00

- b) Las horas-hombre de la mano de obra directa por unidad han permanecido aproximadamente constantes durante los periodos 1 y 2 y se espera que continúen así durante el periodo 3. Se han otorgado aumentos de 10% por hora-hombre que serán efectivos a mediados de los periodos 1 y 2. Se espera un aumento similar a mediados del periodo 3.
- c) La cantidad de costos indirectos de fabricación fijos fue de \$2 346 300 durante los periodos 1 y 2 y se espera que continúen así durante el periodo 3. Se espera que la porción variable de los costos indirectos de fabricación permanezca en la misma cantidad por unidad de producción de los periodos 1 y 2.
- d) Se espera que las ventas durante el periodo 3 sean de 25 000 unidades a \$1 900 la unidad.

Preparar un estado proyectado de las ventas, el costo de fabricación del volumen de ventas y la utilidad bruta para el periodo 3, tomando como base los datos precedentes. Reforzar este estado con anexos que muestren sus computaciones de (1) datos de producción para el periodo 3; (2) costos de materiales; (3) costos de mano de obra directa; (4) costos indirectos de fabricación,

mostrando los elementos fijos y variables; y (5) variación del inventario (aumento o disminución).

Nota: Redondear todos los costos totales a la unidad más cercana y todos los costos unitarios a la unidad de centavos más cercana.

(AICPA)

14-12. Preparación del plan de utilidades. La compañía Petrolera Fortissimo opera una refinería en Génova y vende todos sus productos dentro de las fronteras de Italia. La gasolina y el petróleo para motores se distribuyen a través de una compañía afiliada, la Compañía Petrolera Estrella Azul.

Las cantidades de productos terminados en existencia al 31 de diciembre de 1983 eran los siguientes:

	Toneladas en existencia, 31 dic. de 1983	Costo por tonelada	Costo total del inventario
Gasolina	600 000	\$3 500	2 100 000 000
Petróleo diesel	100 000	2 400	240 000 000
Petróleo combustible	300 000	2 000	600 000 000
Derivados	40 000	2 500	100 000 000
Total	1 040 000		\$3 040 000 000

Durante 1983, las ventas de la refinería fueron las siguientes:

Gasolina	2 160 000 toneladas
Petróleo diesel	330 000 toneladas
Petróleo combustible	890 000 toneladas
Derivados	350 000 toneladas
Total	3 730 000 toneladas

Las ventas de gasolina y petróleo diesel están estrechamente correlacionadas con el número de autos y camiones en circulación. El petróleo combustible y los derivados han mostrado un aumento del 2% y 5%, respectivamente, durante cada uno de los tres años anteriores y se espera que continúen con este ritmo de aumento durante 1984. En 1983 hubo 1 800 000 automóviles y 150 000 camiones diesel en circulación en Italia. Las proyecciones que ha hecho la industria automotriz indican que habrá 2 000 000 de automóviles y 160 000 camiones en circulación en 1984.

Las ventas de gasolina y petróleo diesel son mayores durante los meses de verano, lo cual compensa las mayores ventas estacionales de petróleo combustible durante los meses de invierno. Las ventas de derivados son aproximadamente constantes durante todos los meses. Como porcentaje de las ventas anuales, durante el mes de enero las ventas de gasolina generalmente ascienden a 6.5%, el petróleo diesel a 7% y el petróleo combustible a 30%.

Los precios de venta por tonelada son: gasolina \$4 600, petróleo diesel \$3 200, y petróleo combustible \$2 300; el precio promedio de los derivados es de \$3 000.

La producción mensual se programa para igualar las ventas mensuales presupuestadas. Sin embargo, debido a la gran cantidad de gasolina y petróleo diesel en existencia al 31 de diciembre de 1983 se ha programado que la produc-

ción mensual de estos productos durante la primera mitad de 1984 sea 20% inferior que las ventas esperadas para ese mes. 10% del petróleo combustible producido cada mes se utiliza para operar la refinería, y 1% del total del petróleo bruto se pierde durante el proceso de producción. El petróleo combustible que se consume en la refinería se incluye en los costos indirectos, pero sólo al costo del contenido de petróleo bruto empleado, 50% está representado por petróleo de Kuwait a \$2 200 la tonelada, 10% por petróleo de Sira, a \$2 300 la tonelada, 15% por petróleo de Irán a \$2 100, y 25% por petróleo de Arabia a \$2 250 la tonelada.

Los costos mensuales de conversión de la refinería, basados en 50 a 100% de capacidad, se estiman de la siguiente manera:

	Fijos	Variables (por tonelada procesada)
Salarios de mantenimiento	600 000	.60
Suministros de mantenimiento	300 000	.70
Productos químicos	-0-	2.00
Sueldos y salarios	900 000	-0-
Fuerza motriz	500 000	.70
Agua	750 000	-0-
Aire comprimido	100 000	-0-
Depreciación de la refinería	32 000 000	-0-
Costos de almacenamiento	20 000 000	-0-
Departamento de personal	7 000 000	-0-
Administración de la refinería	9 000 000	-0-

Los gastos de venta y administrativos se estiman en \$140 000 000 fijos más 2% de las ventas.

Tarea: Preparar el plan de utilidades de la compañía para el mes de enero de 1984, suponiendo que la refinería emplea el método de últimas entradas-primas salidas para el costeo de sus ventas. No se tendrán en cuenta los trabajos en proceso al comienzo o fin de mes. Los costos de la refinería se asignan a los productos sobre la base del valor en ventas de la producción.

14-13. Análisis de la variación de la utilidad bruta. Las utilidades de operación de la compañía manufacturera Bolivia para los años terminados al 31 de diciembre de 1982 y 1983, fueron los siguientes:

Año que termina el 31 de diciembre

Datos	1982	1983
Ventas netas	\$48 296 187	\$67 924 164
Costo de las ventas	43 182 761	50 364 559
Utilidad bruta	5 113 426	17 559 605
Gastos generales	7 625 872	8 953 328
Utilidad neta	\$2 512 446*	\$8 606 277

* Pérdida

A fines de 1982, la administración decidió que era necesario aumentar el precio de venta del producto a fin de evitar futuras pérdidas. Por lo tanto, se aumentó 15% el precio de venta de todos los productos a partir del 1° de enero de 1983. Al mismo tiempo, se nombró un nuevo gerente de planta que dedicó gran parte de su atención durante el año a la reducción de los costos de la misma.

Ha surgido una disputa entre el nuevo gerente de planta y el vicepresidente a cargo de ventas. Ambos admiten que el aumento de las utilidades durante 1983, en comparación con 1982, se debió principalmente al aumento de 15% de los precios de venta; pero el gerente de planta insiste en que los ahorros en los costos de fábrica fueron mayores en cantidad que el aumento de la utilidad bruta debido al mayor volumen de las ventas (es decir, mayor cantidad de artículos vendidos, a diferencia del aumento de los precios de venta), mientras que el vicepresidente insiste en que es todo lo contrario.

A usted se le ha pedido que resuelva la situación. Averiguar la cantidad de aumento de la utilidad bruta atribuible a cada uno de los tres factores mencionados.

(AIPCA)

14-14. Razones para la variación de la utilidad bruta. El presidente de la compañía manufacturera Argentina está preocupado debido a que la utilidad bruta presupuestada para el mes es de \$13 000 000 y la real es de \$8 796 000. Le ha pedido a usted que prepare un análisis de las causas.

Usted encuentra que la compañía opera dos plantas, cada una como unidad independiente. La investigación revela lo siguiente:

	Real	Presupuestada
Planta 1 (hace una variedad de productos):		
Ventas	\$20 000 000	\$30 000 000
Costo de las ventas	16 000 000	21 000 000
Utilidad bruta	\$4 000 000	\$ 9 000 000

	Real		Presupuestada	
	Cantidad	Por unidad	Cantidad	Por unidad
Planta 2 (hace sólo un producto):				
Ventas	\$11 220 000	\$1 020	\$10 000 000	\$1 000
Costo de las ventas	<u>6 424 000</u>	<u>584</u>	<u>6 000 000</u>	<u>600</u>
Utilidad bruta	\$4 796 000	\$ 436	\$ 4 000 000	\$ 400

Tarea: Preparar un análisis detallado de las causas de la variación de la utilidad bruta en cada planta, en el grado en que lo permitan los datos proporcionados para efectuar el análisis.

(Adaptado de AICPA)

14-15. *Análisis de los cambios de la utilidad bruta.* La compañía manufacturera Boylston obtuvo una utilidad bruta de \$7 000 000 en 1982 y de \$3 700 000 en 1983. Desean saber qué es lo que ha causado la declinación de \$3 300 000. Proporcionan la siguiente información:

	1982	1983
Ventas netas:		
Producto A	\$10 000 000	\$12 000 000
Producto B	5 000 000	4 000 000
Producto C	<u>2 500 000</u>	<u>2 500 000</u>
	\$17 500 000	\$18 500 000
Costo de las ventas	\$10 500 000	\$14 800 000
Utilidad bruta	<u>\$ 7 000 000</u>	<u>\$ 3 700 000</u>

La cantidad y calidad de las materias primas que ingresan dentro de cada unidad de producto ha permanecido constante durante los dos años. No había inventarios en existencia ni al comienzo ni al final de ninguno de los años.

Los desechos de la fabricación de los productos A y B constituyen la materia prima para el producto C. El producto C ha sido tratado como un subproducto, y el costo de la materia prima que entra en su producción se ha considerado como una cantidad igual a su precio de venta menos la mano de obra directa que se gasta para hacer de él un producto comerciable. Este costo se ha acreditado en cuatro quintas partes y una quinta parte, respectivamente, a los costos de los materiales de los productos A y B, en razón de que la proporción de material de desecho de la fabricación de los dos productos principales ha sido de 4 a 1.

Al efectuar un análisis de los libros, se extrajeron los siguientes datos de costos de las cuentas de producción.

Costo de producción en 1982

	Unidades	Material	Mano de obra	Costos indirectos	Total
Producto A ...	500	\$4 000 000	\$1 000 000	\$1 000 000	\$6 000 000
Producto B ...	2 500	1 000 000	5 000 000	5 000 000	2 000 000
Producto C ...	1 000	<u>1 600 000</u>	<u>9 000 000</u>	-0-	<u>2 500 000</u>
		\$6 600 000	\$2 400 000	\$1 500 000	\$10 500 000

Costo de la Producción en 1983

	Unidades	Material	Mano de obra	Costos indirectos	Total
Producto A ...	600	\$6 000 000	\$1 500 000	\$1 500 000	\$ 9 000 000
Producto B ...	1 600	1 300 000	1 000 000	1 000 000	3 300 000
Producto C ...	1 250	<u>1 000 000</u>	<u>1 500 000</u>	-0-	<u>2 500 000</u>
		\$8 300 000	\$4 000 000	\$2 500 000	\$14 800 000

Debido a la confusión que de otro modo surgiría al hacer la comparación se convino con la gerencia que la materia prima en cada unidad de producto C fabricada y vendida durante los dos años se consideraría a un costo de \$800. También se acordó redistribuir los costos indirectos entre los tres productos sobre una base de costo de mano de obra directa.

Tarea: Preparar un estado mostrando el grado en que se puede atribuir la declinación de la utilidad bruta a los cambios de volumen de ventas, precios y costos de producción. Mostrar cómputos de ajustes en los costos unitarios.

(AICPA)

14-16. *Causas de las variaciones en el plan de utilidades.* La compañía manufacturera Los Altos producía un solo producto llamado El Alteño. En el anexo I aparece una comparación entre su actuación real y su plan de utilidades para el mes de febrero. La compañía usaba el método de últimas entradas-primera salida para el costeo de sus inventarios. No había inventario de trabajos en proceso al comienzo ni al final del periodo. El 31 de enero había 8 000 unidades de El Alteño en existencia a un costo de \$3 200 000. La producción presupuestada para el mes era de 24 000 unidades de El Alteño y la producción real era de 22 500 unidades. El costo estándar de El Alteño se muestra en el anexo II.

Las variaciones del precio de compra se computan conforme se utilizan los materiales. Durante el mes, se retiraron 62 500 kilos de Calso del depósito de almacenamiento a un costo de 45 pesos el kilo. Los costos reales de mano de obra indirecta ascendieron a \$2 025 000 (10 125 horas a \$200 por hora). Los costos indirectos reales durante febrero ascendieron a \$4 725 000 (\$3 000 000 fijos y \$1 725 000 variables).

Tarea: Preparar un análisis que indique todas las posibles causas de la variación de \$60 000 entre el plan de utilidades y las utilidades reales.

Anexo 1

COMPAÑÍA MANUFACTURERA LOS ALTOS
Estado de resultados. Comparación de la utilidad real y el plan de utilidades
para el mes de febrero de _____

	Real (22 000 unidades)	Plan de utilidades (24 000 unidades)
Ventas	\$13 640 000	\$14 400 000
Costo de las ventas:		
Materiales	\$ 2 750 000	\$ 3 600 000
Mano de obra	1 980 000	2 400 000
Costos indirectos variables	1 687 400	1 800 000
Costos indirectos fijos	2 932 600	3 000 000
Total	\$ 9 350 000	\$10 800 000
Utilidad bruta	\$ 4 290 000	\$ 3 600 000
Menos: Gastos de venta y administrativos		
Venta y promoción	\$ 1 120 000	\$ 950 000
Almacenamiento y distribución	1 640 000	1 240 000
Administrativos	810 000	750 000
Total	\$ 3 570 000	\$ 2 940 000
Utilidad antes de deducir impuestos a la renta	\$ 720 000	\$ 660 000

Anexo II
El Alteño-Costo estándar

Materias primas (3 kilos de Calso a \$50 el kilo)	\$ 150
Mano de obra directa (.5 por unidad a \$200 por h)	100
Costos indirectos variables (\$75 por unidad)	75
Costos indirectos fijos $\frac{\text{cargos mensuales fijos } \$3\,000\,000}{\text{prod. mensual presupuestada } 24\,000}$	125
Total	\$ 450

14-17. Variaciones en el mercado de la industria de la participación del mercado en el precio y en la mezcla del producto. El departamento de baterías de la compañía Americana de Repuestos para Automóviles vendía dos líneas de baterías para automóviles y para camión. En los anexos I, II y III aparece una comparación entre la utilidad presupuestada y la real para toda la división y para cada línea de producto.

Anexo I

COMPAÑÍA AMERICANA DE REPUESTOS PARA AUTOMÓVILES
Departamento de baterías
Utilidad presupuestal y real
para el año que termina el 31 de diciembre de 1982

	Unidades	Presu- puesto por unidad	Cantidad	Unidades	Real por unidad*	Cantidad
Ventas	300 000	\$4 000	\$1 200 000 000	29 000 000	\$3 917	\$1 136 000 000
Costo de las ventas		2 600	780 000 000		2 545	738 000 000
Utilidad bruta		\$1 400	\$420 000 000		\$1 372	\$398 000 000

* Redondeado

Anexo II

COMPAÑÍA AMERICANA DE REPUESTOS PARA AUTOMÓVILES
División de baterías—Automóviles
Utilidad bruta presupuestada y real
para el año que termina el 31 de diciembre de 1983

	Unidades	Presu- puesto por unidad	Cantidad	Unidades	Real por unidad*	Cantidad
Ventas	100 000	\$3 000	\$300 000 000	11 000 000	\$ 28	\$ 308 000 000
Costo de las ventas		1 800	180 000 000		18	\$198 000 000
Utilidad bruta.		\$1 200	\$120 000 000		\$10	\$110 000 000

Anexo III

COMPAÑÍA AMERICANA DE REPUESTOS PARA AUTOMÓVILES
División de baterías—Camiones
Utilidad bruta presupuestada y real
para el año que termina el 31 de diciembre de 1982

	Unidades	Presu- puesto por unidad	Cantidad	Unidades	Real por unidad*	Cantidad
Ventas	200 000	\$4 500	\$900 000 000	180 000	\$4 600	\$828 000 000
Costo de las ventas		3 000	600 000 000		3 000	\$540 000 000
Utilidad bruta		\$1 500	\$300 000 000		\$1 600	\$288 000 000

Las ventas presupuestadas de la división de baterías se basaron en obtener 20% de un mercado estimado de la industria de 6 000 000 000. En realidad, las ventas de la industria de baterías comparables ascendieron a \$6 500 000 000
Tarea: Calcular las variaciones de presupuesto debidas al mercado de la industria, a la participación del mercado en el precio y a la mezcla de producto.

14-18. Análisis de la variación de la utilidad bruta. Poco después de terminar el año, Abel Márquez, contralor de la compañía de Lámparas Artísticas, S.A. recibió la siguiente llamada telefónica de Alejandro Cervantes, el presidente de la empresa: "Abel, acabo de felicitar a Maurilio Gaona (gerente de ventas) por su trabajo en las ventas del año pasado.

Anexo I

LÁMPARAS ARTÍSTICAS, S.A.

Informe de Ventas

Para el año que termina el 31 de diciembre de 19__

Línea de producto	Plan de utilidades			Real			Real de más o (de menos)
	Cantidad	Precio promedio	Monto	Cantidad	Precio promedio	Monto	
A	100 000	\$1 500	\$150 000 000	90 000	\$1 450	\$130 500 000	(19 500 000)
B	250 000	1 600	400 000 000	270 000	1 600	432 000 000	32 000 000
C	200 000	1 100	220 000 000	240 000	1 080	259 200 000	39 200 000
D	50 000	2 400	120 000 000	40 000	2 400	96 000 000	(24 000 000)
	600 000		\$890 000 000	\$640 000		\$917 700 000	\$27 700 000

De acuerdo con tu informe (anexo I), las ventas reales de la compañía fueron de \$27 700 000 en exceso sobre el plan de utilidades. Aunque es bastante evidente que Maurilio y sus vendedores realizaron un buen trabajo, estoy confundido con tus cifras. Tu estado de resultados muestra que la utilidad bruta real al costo estándar fue menor en \$4 300 000 que lo señalado en el plan de utilidades. ¿Cómo puede ser esto posible cuando las ventas excedieron en \$27 700 000 al plan de utilidades? ¿Cometiste algún error? Por favor, revisa las cifras y comunícame conmigo cuanto antes."

Al preparar su respuesta al presidente, Abel Márquez hizo los cálculos que se presentan en el anexo II.

Anexo II

LÁMPARAS ARTÍSTICAS, S.A.

Datos reunidos por el contralor

Línea de producto	Precio de venta promedio presupuestado	Costo de fábrica estándar promedio	Costo estándar variable promedio*	Utilidad bruta promedio presupuestada	Margen de contribución promedio	Inversión de capital directo
A	\$1 500	\$1 000	\$ 800	\$ 500	\$ 700	\$70 000 000
B	1 600	1 200	1 250	400	350	250 000 000
C	1 100	800	825	300	275	140 000 000
D	2 400	1 400	1 200	1 000	1 200	60 000 000
						\$520 000 000

* Incluye costos variables y administrativos

Pregunta: Si usted fuera el contralor, ¿qué tipo de análisis le enviaría al presidente?

14-19. Presupuesto de efectivo. Los directores de la compañía ABC de la cual es usted contador, decidieron que en el futuro debe prepararse un presupuesto de caja a corto plazo para cada trimestre. Su compañía vende directamente al público en efectivo y a crédito a través de otros canales con las condiciones 2/10 y n/30. Las cuentas por cobrar han sido analizadas y la cartera muestra la siguiente historia:

70% de las ventas a crédito fueron cobradas dentro del periodo de descuento. 20% fueron cobradas al final del periodo de 30 días.

El saldo fue cobrado al final de un periodo de 60 días.

Al final de cualquier mes, 25% de las ventas sobre las cuales se tomará el descuento aún están sin cobrar. Las ventas estimadas para el primer trimestre de su presupuesto de efectivo son como sigue:

	1982		
	Enero	Febrero	Marzo
Ventas al contado	\$30 000	\$38 000	\$45 500
Ventas a crédito	74 000	79 000	85 000

La compañía ABC tiene la política de hacer sus compras de mercancía que va a vender pagándola a medida que la recibe. Haciendo esto obtiene un descuento de 3%.

El sobreprecio sobre ventas en efectivo actualmente proporciona un margen bruto de ganancia de 50% del costo bruto (antes de los descuentos por pronto pago).

El inventario mínimo requerido para una operación eficiente es de \$100 000 valorados a precios al público.

Los gastos se estiman como sigue:

	De ventas	Generales
Gastos fijos	\$6 000 por mes	\$10 000 por mes
Gastos variables	10% de ventas	5% de ventas

Los gastos se pagan mensualmente a medida que se causan.

El 10% de los gastos fijos representan depreciación y amortización de los cargos diferidos.

Se está estudiando la posibilidad de comprar un terreno cuyo precio es de \$30 000. Su presupuesto de efectivo indicará a los directores si ellos tienen la posibilidad de comprar el terreno en efectivo en marzo 31 de 1982. Debe tenerse efectivo disponible para pagar un dividendo trimestral de \$7 500 sobre las acciones preferentes de la compañía en marzo 31. La compra del terreno no debe afectar la posición general de la compañía.

La siguiente información es tomada del balance general de la compañía al 31 de diciembre de 1981.

Efectivo	\$29 000
Cuentas por cobrar	20 000
Inventarios al costo	70 000

Las ventas a crédito para el mes de diciembre fueron de \$31 580 de los cuales aún no se han cobrado \$15 000. De las ventas de noviembre aún no se han recolectado \$4 000 y se considera que \$1 000 son deudas de dudoso cobro.

Se pide:

- Una programación de cobro de cartera para los meses de enero, febrero y marzo (entradas en efectivo).
- Una programación del efectivo requerida para las compras de enero, febrero y marzo. (Salidas de efectivo).
- Un presupuesto de efectivo para cada uno de los tres meses los cuales terminan en enero 31, febrero 28 y marzo 31 de 1982.

14-20. El grupo industrial Andros estimó los siguientes movimientos para el periodo agosto-diciembre del año en curso:

Ventas	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	\$700 000	\$630 000	\$650 000	\$750 000	\$820 000

Las ventas se efectúan de la siguiente forma: 50% de contado y el resto a un mes. El margen de utilidad es de 30% sobre el precio de venta. En julio se vendieron \$750 000 y se espera que en enero el monto sea de \$680 000.

El alquiler del edificio es de \$15 000 mensuales.

Las compras se hacen con base en lo que se espera vender el mes siguiente y se pagan durante el posterior a la venta.

Se tiene una deuda que se está pagando con mensualidades de \$37 000; el último pago se hará en noviembre.

Se desea comprar dos máquinas nuevas cuyo costo es de \$115 000 cada una; la primera se comprará en septiembre y la obra en noviembre. La instalación por máquina cuesta \$5 000.

Las erogaciones por concepto de nómina serán:

Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
\$55 000	\$60 000	\$65 000	\$58 000	\$69 000

Se vendió un activo en septiembre en \$90 000, y otro en octubre en \$40 000.

El impuesto sobre la renta que corresponde al ejercicio anterior es de \$740 000, de los cuales ya se pagaron \$500 000; el resto se pagará en cantidades iguales durante agosto, septiembre, octubre y noviembre, con un interés de \$4 000 en cada pago.

Se recibirán ingresos por diversos conceptos: \$2 000, \$18 000, \$4 000, \$13 000 y \$9 000, respectivamente a los meses señalados.

Otros gastos cuantifican: \$20 000, \$14 000, \$2 000, \$10 000, \$3 000, también, respectivamente.

Los gastos por depreciación en forma global se calculan para todos los activos de la empresa que mensualmente son: \$13 000, \$15 000, \$13 500, \$16 000 y \$16 000.

En noviembre los socios harán aportes por \$100 000.

El saldo mínimo de efectivo deseado es de \$30 000. El saldo inicial es de \$20 000.

Los excedentes se invierten en bonos a 1% mensual a la vista.

Los préstamos se hacen en múltiplos de \$10 000 a 2% mensual y se pagarán tan pronto como se tengan recursos.

Se pide:

- Elaborar un presupuesto de efectivo mediante el método de entradas y salidas.
- Indicar la forma en que se realizarán las inversiones y solicitudes de préstamos.

CAPÍTULO 15

MODELO O ANÁLISIS DE LA RELACIÓN COSTO-VOLUMEN-UTILIDADES

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para analizar el modelo o relación costo-volumen-utilidad, su aplicación en la planeación de las empresas, en el control administrativo, en la toma de decisiones y en la evaluación del riesgo de operación de un negocio, todo ello a través del uso de simulación.

Al terminar de estudiar este capítulo, el alumno deberá ser capaz de:

- OEA 1) Exponer la importancia del modelo costo-volumen-utilidad.
- OEA 2) Explicar el fundamento del modelo costo-volumen-utilidad.
- OEA 3) Comentar siete supuestos básicos de este modelo.
- OEA 4) Calcular algebraicamente el punto de equilibrio de una compañía a través del uso de un ejemplo.
- OEA 5) Calcular gráficamente el punto de equilibrio de una empresa mediante un ejemplo.
- OEA 6) Analizar, con ayuda del modelo costo-volumen-utilidad el cierre de alguna línea o cierre parcial de una planta en una

época de recesión.

OEA 7) Analizar la alternativa de expansión de una compañía utilizando el modelo costo-volumen-utilidad.

OEA 8) Analizar la rentabilidad de las diferentes líneas que ofrece una compañía con ayuda del modelo costo-volumen-utilidad.

OEA 9) Calcular las ventas necesarias para obtener una utilidad deseada aplicando el modelo costo-volumen-utilidad, dados los costos fijos, variables, la tasa fiscal, el precio y la utilidad deseada.

OEA 10) Calcular el punto de equilibrio de una empresa donde se producen varias líneas, dados los costos fijos, los costos variables por línea, precio por línea y la penetración de cada línea en el mercado.

OEA 11) Analizar, mediante la simulación, los diferentes efectos sobre las utilidades al modificar los variables precio, costos variables, costos fijos o el volumen de producción.

OEA 12) Analizar el riesgo de operación de un negocio, dados los costos fijos, los variables, el precio y los volúmenes de producción y de venta

NATURALEZA DEL MODELO

La planeación de utilidades, el control de costos y la toma de decisiones requieren una comprensión de las características de costos y su comportamiento en los distintos niveles de operación. Aunque las tendencias de costos no pueden pronosticarse con absoluta certeza, generalmente siguen una trayectoria suficientemente regular como para servir de base útil en la planeación de utilidades, el control de costos y la toma de decisiones administrativas.

La relación existente entre los costos y utilidad bruta, y por lo tanto entre los costos y las utilidades en los distintos niveles de actividad, puede expresarse ya sea gráficamente o en forma de informes.

Ambos métodos de presentación se ilustran en este capítulo. Cualquiera de los dos representa un tipo de presentación más dinámico que el estado de resultados tradicional. El estado de resultados no se presta para el pronóstico de utilidades en distintos niveles.

El análisis de la relación costo-volumen-utilidades se aplica no sólo a las proyecciones de utilidades, ya que virtualmente es útil en todas las áreas de toma de decisiones. Es útil en la toma de decisiones con respecto al producto, de determinación de precios, de selección de canales de distribución, de decisiones ante la alternativa de fabricar o comprar, en la determinación de métodos de producción alternativos, en inversiones de capital, etc. El análisis de la relación costo-volumen-utilidad representa la base para establecer el presupuesto variable y por lo tanto es un instrumento útil en la planeación y el control.

El modelo costo-volumen-utilidad, está elaborado para servir de apoyo fundamental a la actividad de planear, es decir, diseñar las acciones a fin de lograr el desarrollo integral de la empresa.

En el proceso de planear, toda empresa debe estar consciente de que tiene tres elementos para encauzar su futuro, costos, volúmenes y precios. El éxito dependerá de la creatividad e inteligencia con que se manejen dichas variables. Lo importante es la capacidad para analizar los efectos de las diferentes variaciones (aumentos o disminuciones) sobre las utilidades, por parte de cualquiera de las tres variables, para preparar así las acciones que maximicen las utilidades de la empresa, dentro de las restricciones a las que está sujeta.

Es necesario aclarar que en México, no todas las empresas tienen completo dominio sobre las tres variables que se mencionan, lo cual exige mayor cuidado en la planeación; por ejemplo: existen empresas que tienen precios controlados por la Secretaría de Comercio, que las colocan en desventaja con respecto a movimientos en los precios. De esta manera sólo les será posible planificar con respecto al volumen de ventas, producción o costos.

El análisis de la relación costo-volumen-utilidad depende de una cuidadosa segregación de los costos de acuerdo a su variabilidad. Los costos pocas veces encajan dentro de las teóricamente nítidas categorías de costos totalmente variables o totalmente fijos y, de hecho, los costos variables no son siempre perfectamente variables ni los costos fijos son perfectamente fijos.

Los costos fijos son sólo relativamente fijos y esto sólo durante periodos

Variabilidad de costos

limitados. A la larga todos los costos fijos se convierten en costos variables. Aun en el transcurso de breves periodos, el reemplazo de maquinaria y otros activos por sustitutos más caros aumenta los costos fijos. El hecho de que en las empresas es menos probable que se despida a trabajadores con bajas pequeñas en su volumen de producción, a que se contrate trabajadores adicionales que representan aumentos de volumen, oscurece la naturaleza claramente fija o variable de los costos de mano de obra.

Los costos semivariantes son parcialmente fijos y parcialmente variables. Por ejemplo, aun en el caso de estar cerrada, una línea de ensamble requiere cierta cantidad de luz y calefacción. El costo de mantenimiento también es gasto en que se incurre durante periodos en que dicha línea esté cerrada.

Algunos costos clasificados como costos variables tienen una relación curvilínea más que lineal con su base de actividad; es decir, varían de manera diferente en los distintos niveles de rendimiento o producción. A medida que aumenta la producción, los costos de energía eléctrica tienden a aumentar pero a un ritmo declinante, mientras que los costos de reparación tienden a seguir una trayectoria opuesta. Cuando se trata de volúmenes mayores, se pueden obtener descuentos por cantidad que no son factibles para cantidades menores como las que se compran para la producción a niveles de actividad más bajos. La eficiencia del personal obrero puede variar según el tamaño total de la fuerza obrera.

En un caso especial podría sugerirse que los procedimientos de contabilidad (el método de computar la depreciación) también afectan el grado de variabilidad de los costos informados. Si la depreciación se calcula sobre una base de línea recta es un costo fijo, pero si se computa sobre la base de uso, servicio o rendimiento, técnicamente aparenta ser un costo variable. Sin embargo, la mayoría de los contadores probablemente estarían de acuerdo en que la depreciación es un costo fijo independientemente del método que se emplee para computarla con fines de determinación de utilidades.

Suposiciones básicas en el uso de datos de costo-volumen-utilidad en la planeación de utilidades y el control de costos

No obstante que los datos de costo-volumen-utilidad proporcionan a la administración de una empresa un medio útil para los fines de planeación y control, estos datos no deben considerarse como instrumento de precisión. Los datos de costo-volumen-utilidad se basan en ciertas condiciones supuestas que pocas veces pueden realizarse por completo en la práctica. El analista debe estar al tanto de estas limitaciones, preparado para interpretar los datos como corresponde. Algunas de estas suposiciones básicas son las siguientes:

1. Que la mezcla de ventas real sea igual a la mezcla pronosticada. Una compañía grande y diversificada generalmente vende muchas líneas de producto con distintos márgenes de utilidad. La relación que existe entre los costos en general y las utilidades depende de la habilidad para pronosticar el volumen de ventas para cada línea de producto con un grado de exactitud razonable.
2. Que los precios de venta de los productos no varían en los distintos niveles de actividad. Si se vuelve necesario reducir los precios u ofrecer descuentos para poder obtener un mayor volumen de ventas, la relación costo-volumen-utilidad quedará afectada. Normalmente se supone que los precios del pro-

ducto permanecerán constantes durante el periodo en cuestión y que no variarán de un nivel de actividad a otro.

3. Que la capacidad productiva de la planta permanecerá relativamente constante. Una amplificación de las facilidades o instalaciones afectará la relación existente entre los costos, el volumen y las utilidades.

4. Que la eficiencia de la planta será igual a la pronosticada. El uso de materiales de menor costo para sustituir a otros, el reemplazo de operaciones manuales por maquinaria y otros programas semejantes de reducción de costos, afectan notablemente la relación entre los costos y las utilidades.

5. Los precios de materiales y las tasas salariales no diferirán significativamente de los datos sobre los cuales se basan los proyectos de la relación costo-volumen-utilidades.

6. Que la variabilidad de costos se plegará en forma razonablemente estrecha al patrón de acontecimientos pronosticados. En relación con esto debe indicarse que las gráficas de equilibrio suponen que un costo variable es perfectamente variable, independientemente del nivel de actividad. Algunos teóricos en economía suponen que el grado de eficiencia con que se aprovechan los factores o elementos variables que entran en la producción disminuyen a medida que la empresa se aproxima más a una operación de máxima capacidad. Sin embargo, los estudios empíricos realizados por Joel Dean y otros no apoyan esta conclusión.¹

7. Debido a la inflación en la presente década, los países occidentales sufren una serie de cambios económicos, que han generado una inflación galopante, sobre todo en muchos países latinoamericanos, lo cual ha revolucionado las herramientas y técnicas de planeación, de tal forma que el proceso de planear es dinámico, al cambiar constantemente las variables de los diferentes modelos de planeación entre los cuales se encuentra el modelo costo-volumen-utilidad. Por lo que se recomienda que en el momento en que alguna de las variables que interactúan en el modelo cambie, deben recalcularse los resultados esperados.

El analista que quiere proyectar o interpretar datos de costo-volumen-utilidades sin estar consciente de estas limitaciones básicas puede llegar a conclusiones injustificadas. Aunque el pasado contiene elementos para pronosticar la conducta futura, sería poco sensato suponer que los patrones del pasado automáticamente persistirán. Cada elemento en el análisis debe examinarse cuidadosamente en relación con las tendencias futuras probables, haciéndose uso del pasado únicamente como guía.

Una característica común a toda determinación de pronósticos es que mientras más largo, es el lapso de tiempo futuro implicado, menos dignos de confiar son los datos del pasado como base para hacer el pronóstico. Las proyecciones a largo plazo de la relación costo-volumen-utilidades evocan con-

¹ Véase Joel Dean, *Statistical Determination of Costs with Special Reference to Marginal Costs, Statistical Costs Functions of a Hosiery Mill Belt Shop*. Chicago: The University of Chicago, Press, 1941.

sideraciones básicas tales como el desarrollo de nuevas líneas de productos, la expansión de instalaciones persistentes, cambios en la mezcla de productos y de precios y cambios en las tendencias de costos. También es necesario que el analista sea cauteloso en la aplicación de los datos de costo-volumen-utilidades basados en las operaciones de la compañía en general a sectores específicos de la empresa. En general este tipo de datos es especialmente útil cuando se prepara para los sectores más pequeños del negocio, tales como líneas de productos y plantas, en los cuales hay una mayor homogeneidad de datos.

PRESENTACIÓN DE DATOS DE COSTO-VOLUMEN-UTILIDADES

Una vez que han sido determinados los elementos fijos y variables de cada costo, puede prepararse un pronóstico de utilidades para distintos niveles de operación, como se ilustra en el anexo 15-1. Se observará (en el anexo 15-1) que el ingreso bruto y los costos se computan sólo sobre la base de los niveles de capacidad de 50 a 100%. Éstos, en este caso, son los límites prácticos dentro de los cuales puede esperarse que opere la planta. Sin embargo, debe notarse que los costos que son fijos para estos volúmenes de producción, de hecho pueden disminuir a niveles de operación más bajos. Aunque gráficas subsecuentes proyectarán estos costos hasta el nivel 0, nuestro interés desde el punto de vista práctico se mantiene sólo dentro de los límites de capacidad de 50 a 100%.

Los costos variables de almacenaje y envío que aparecen en el anexo 15-1 equivalen a 3% de las ventas. El elemento de estos costos (300 000) se incluye entre los costos fijos. El mismo tipo de segregación se aplica a cada uno de los otros costos semivARIABLES. La parte variable de los costos de servicios públicos, equivalente a 2 ½% de las ventas, se incluye entre los costos variables, mientras que el elemento fijo de los costos de servicios públicos se incluye en el total de los gastos generales de fabricación fijos, de \$7 millones.

El porcentaje de utilidades sobre ventas y capital invertido, planeado o estimado para distintos niveles de operación también aparece en el anexo 15-1. Para calcular la utilidad sobre el capital debe hacerse una estimación de cuál será la inversión de capital para distintos niveles de actividad.

La inversión en planta y equipo permanece constante, independientemente del nivel de actividad, mientras que la inversión en cuentas por cobrar, el efectivo e inventarios varían según el volumen de ventas. Sin embargo, a medida que aumenta, también lo hacen los requerimientos de las partidas del capital de trabajo. En el anexo 15-1 los requerimientos de capital fijos tienen un monto de \$13 900 y los requerimientos de capital de trabajo equivalen a 12.5% de las ventas.

Anexo 15-1

Pronóstico de utilidad bruta y costos, a diferentes volúmenes de ventas
(en miles de pesos, moneda nacional)

Capacidad de planta (5 días; 2 turnos)	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Ventas	\$20 000	\$24 000	\$28 000	\$32 000	\$36 000	\$40 000
Costos variables:						
Materiales	\$6 000	\$7 200	\$8 400	\$9 600	\$10 800	\$12 000
*Mano de obra directa	2 000	2 400	2 800	3 200	3 600	4 000
Gastos generales de fabricación:						
Supervisión	300	360	420	480	540	600
Trabajo de oficina ..	40	48	56	64	72	80
Manejo de materiales	20	24	28	32	36	40
Bonificaciones salariales	40	48	56	64	72	80
Pensión social	200	240	280	320	360	400
Reparación y mantenimiento	300	360	420	480	540	600
Suministros	350	420	490	560	630	700
Servicios públicos ...	500	600	700	800	900	1 000
Otros	100	120	140	160	180	200
Almacenaje y envío ..	600	720	840	960	1 080	1 200
Gastos de venta y administrativos	1 550	1 860	2 170	2 480	2 790	3 100
Total costos variables	\$12 000	\$14 400	\$16 800	\$19 200	\$21 600	\$24 000
Margen disponible para costos fijos y utilidades	\$8 000	\$9 600	\$11 200	\$12 800	\$14 400	\$16 000
Costos fijos:						
Gastos generales de fabricación	\$7 000	\$7 000	\$7 000	\$7 000	\$7 000	\$7 000
Almacenaje y envío ..	300	300	300	300	300	300
Gastos de venta y administrativos	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700
Total fijos	\$10 000	\$10 000	\$10 000	\$10 000	\$10 000	\$10 000
Utilidad	\$(2 000)	\$(400)	\$1 200	\$2 800	\$4 400	\$6 000
Utilidad sobre ventas, %	(10.0)	(1.7)	4.3	8.8	12.2	15.0
Utilidad sobre capital invertido, %	(12.2)	(2.4)	6.9	15.6	23.9	31.8
Inversión de capital requerida (estimada) ..	\$16 400	\$16 900	\$17 400	\$17 900	\$18 400	\$18 900

* Se supone la mano de obra directa como variable.

ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Los datos de costo-volumen-utilidades pueden representarse gráficamente en la forma de una gráfica de equilibrio (Figura 15-1). La gráfica de equilibrio revela la utilidad estimada que se obtendrá con distintos volúmenes de ventas. La gráfica también indica las ventas mínimas para no sufrir pérdidas.

Una compañía eficiente debe operar a un nivel superior al punto de equilibrio para poder reponer su equipo, distribuir sus dividendos y tomar providencias para su expansión. En lo que se refiere a la reposición de activos debe tenerse en cuenta que la depreciación contable se basa en el costo original de los artículos, mientras que la reposición a menudo ocurre en un mercado de costos más elevados. Por ello se puede hacer un ajuste de los costos fijos. En esta época inflacionaria se debe considerar la depreciación a valor de reemplazo.

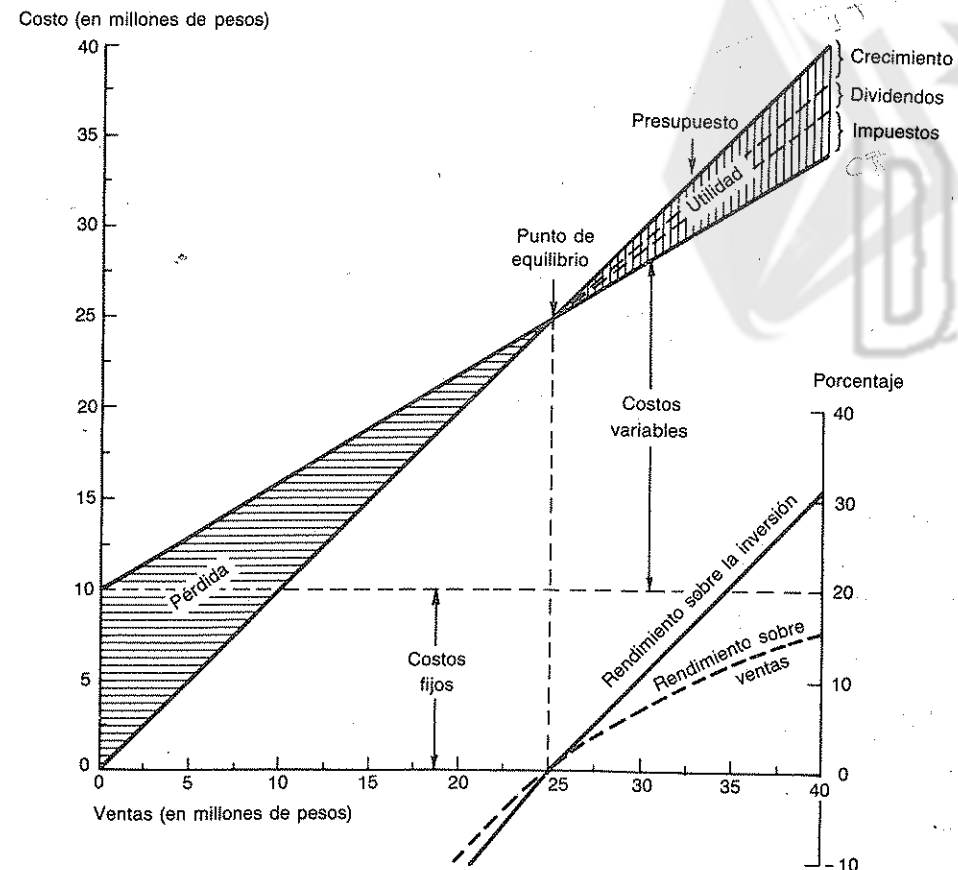


Figura 15-1 Gráfica de equilibrio

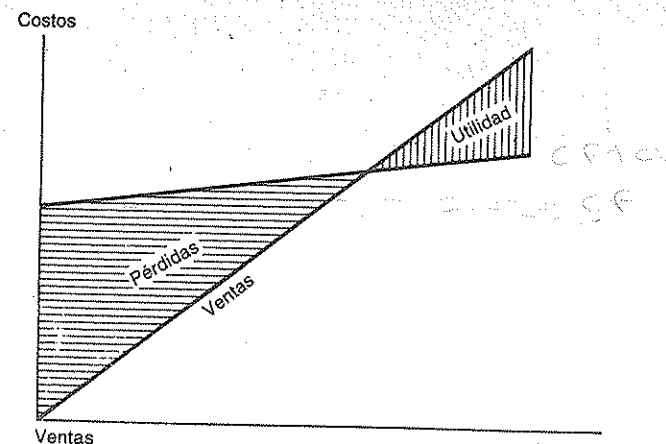


Figura 15-2 Gráfica de equilibrio para compañías con costos fijos elevados.

La figura 15-1 muestra el índice de utilidades sobre ventas y capital invertido en los distintos niveles de operación posibles dentro de la capacidad de planta existente. La pendiente de la línea que representa la utilidad sobre la inversión es mucho más abrupta que la de la línea de utilidad sobre ventas. Esto se debe a que en el ejemplo y, en general, en empresas altamente mecanizadas, la inversión de capital consiste en forma predominante en activos fijos. La pendiente de la línea que representa las utilidades sobre ventas es menos abrupta debido a que gran parte de los costos son variables.

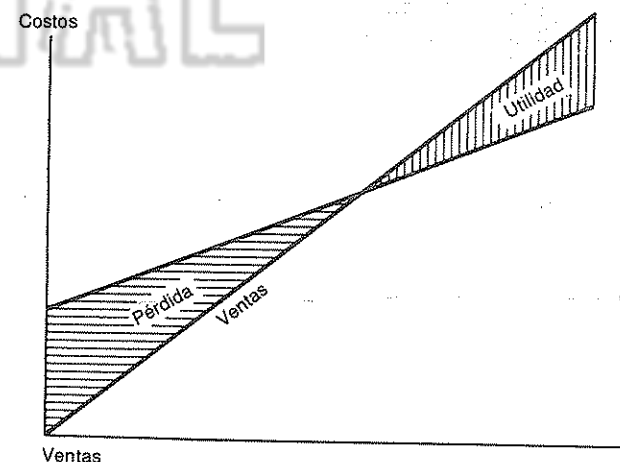


Figura 15-3 Gráfica de equilibrio para compañías cuyos costos fijos no son importantes.

El punto de equilibrio puede derivarse matemáticamente de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}
 IT &= CT \\
 P(X) &= CV(X) + CF \\
 P(X) - CV(X) &= CF \\
 X(P - CV) &= CF \\
 X &= \frac{CF}{P - CV}
 \end{aligned}$$

Tanto los costos fijos como los variables deben incluir los de producción, administración y ventas.

El punto de equilibrio se determina dividiendo los costos fijos entre el margen de contribución por unidad.

$$= \frac{\$10\,000\,000}{1 - .60} = \$25\,000\,000$$

SIGNIFICADO DE PATRONES DE PUNTO DE EQUILIBRIO

El patrón de una gráfica de punto de equilibrio ofrece una indicación de la naturaleza de la actividad del negocio y destaca el tipo principal de actividad ejecutiva que se requiere. Las compañías que tienen costos fijos muy elevados, normalmente tienen una gráfica de equilibrio semejante a la ilustrada en la figura 15-2.

El objetivo principal de las compañías con costos fijos elevados, tales como las compañías de servicio público, hoteles, teatros, es la maximización de utilidades. Los hoteles encuentran que es económicamente rentable ofrecer tarifas reducidas para las temporadas de menos turismo, siempre y cuando los ingresos adicionales derivados sobrepasen los costos incurridos. Dicho en otra forma, esta medida es rentable sólo en el grado en que haya un margen de contribución positivo (utilidad adicional o marginal, o ingresos marginales menos costos marginales o variables). Los teatros pueden recurrir a la medida de ofrecer funciones matinales especiales para niños a precios reducidos. Las líneas aéreas pueden ofrecer tarifas reducidas para familias que viajan en horas tempranas, de no existir esta oferta especial, los aviones viajarían prácticamente vacíos.

La gráfica de equilibrio para compañías que no tienen costos fijos elevados podría parecerse a la ilustrada en la figura 15-3. En las industrias del vestido, alimenticia y de artículos para el hogar, en las cuales los costos consisten en mayor grado en materiales comprados y de operaciones de ensamblado, la gráfica de equilibrio tiende más a presentar este aspecto. En dichas industrias debe dedicarse más esfuerzo a mejorar la relación costo-precio de tal manera que el punto de equilibrio baje y el margen de utilidad se amplíe. Los esfuerzos para reducir los costos son especialmente importantes en estas industrias.

ANÁLISIS DE EQUILIBRIO Y DECISIONES RESPECTO A CIERRES TEMPORALES DE ALGUNA LÍNEA

Para tomar ciertas decisiones debe hacerse una diferenciación entre los costos desembolsables y los costos no desembolsables. Los costos variables en general pueden considerarse como costos desembolsables. Los costos fijos pueden caer dentro de cualquiera de estas dos categorías. Los costos desembolsables, aunque no varían con los cambios de producción o rendimiento, representan gastos en efectivo por incurrirse, por ejemplo: supervisión de planta, alquiler, servicios públicos.

Los costos no desembolsables fijos representan gastos o erogaciones efectuadas previamente y de los cuales se pueden obtener beneficios, por ejemplo: depreciación.

La diferencia entre los ingresos de ventas y el total de costos desembolsables equivale a utilidad en efectivo. Si se analiza cada uno de los costos que aparecen en el anexo 15-1, podrán diferenciarse unas de otras las utilidades en efectivo y las utilidades de contabilidad, según se ilustra en el anexo 15-2.

Los datos contenidos en el anexo 15-2 pueden representarse gráficamente según aparece en la figura 15-4. Aunque el punto de equilibrio está en el nivel de \$25 millones de ventas, el punto de cierre de esta línea está a un nivel notablemente más bajo, \$10 millones de ventas. Si la compañía opera a cualquier nivel inferior al de \$10 millones de venta, los costos desembolsables excederán los ingresos o recibos en efectivo y será aconsejable cerrar la línea. En realidad, en este tipo de decisión intervienen otras consideraciones, como por ejemplo: costos especiales de iniciación incluyendo el readiestramiento de trabajadores.

Anexo 15-2

Pronóstico de costos desembolsables y no desembolsables a diferentes niveles de ventas
(En miles de pesos en moneda nacional)

Volumen de ventas	Costos incurridos variables	Costos fijos		Utilidad	
		Desembolsables	No desembolsables	Según contabilidad	En efectivo
\$20 000	\$12 000	\$4 000	\$6 000	\$(2 000)	\$4 000
24 000	14 400	4 000	6 000	(400)	5 600
28 000	16 800	4 000	6 000	1 200	7 200
32 000	19 200	4 000	6 000	2 800	8 800
36 000	21 600	4 000	6 000	4 400	10 400
40 000	24 000	4 000	6 000	6 000	12 000

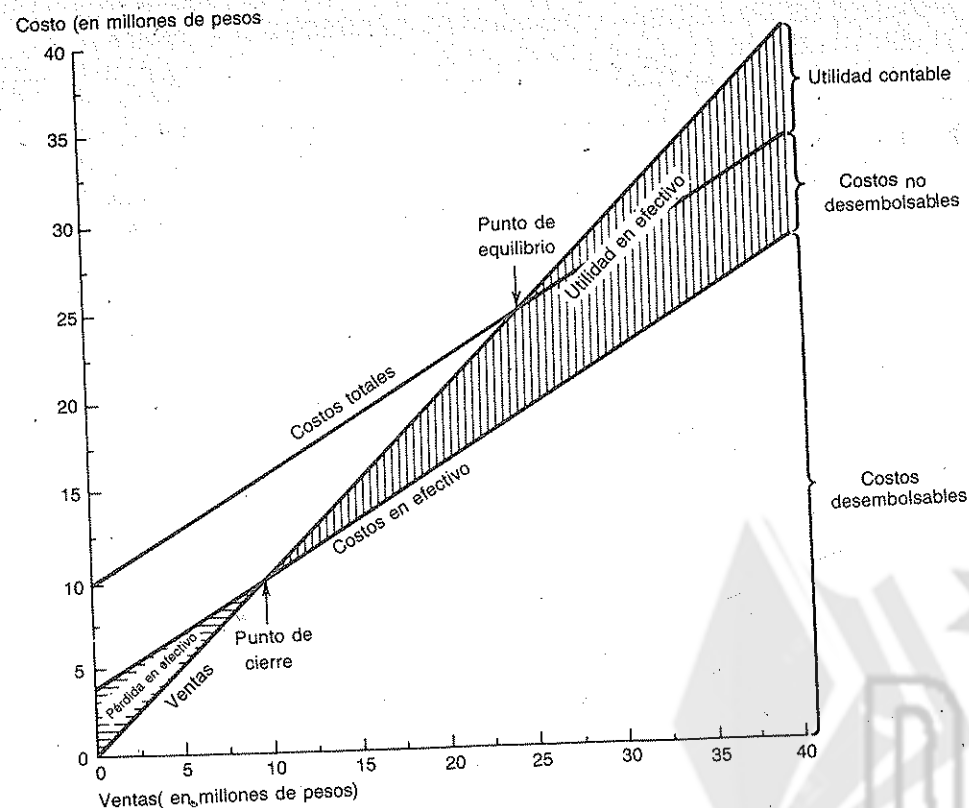


Figura 15-4

Si la compañía fuera a operar al nivel de \$9 millones de ventas, los costos desembolsables variables serían de \$5.4 millones (es decir, 60% de las ventas) y los costos incurridos fijos serían de \$4 millones lo cual provocaría una pérdida de \$400 000 en efectivo.

ANÁLISIS DE EQUILIBRIO Y DECISIONES CON RESPECTO A LA EXPANSIÓN DE PLANTA

Las gráficas de equilibrio pueden emplearse para revelar el efecto de un cambio auténtico o propuesto en las condiciones de operación. Esto puede ilustrarse mostrando el efecto de una propuesta expansión de planta sobre los costos, el volumen y las utilidades. Para los fines de simplificar se hace la suposición de que la relación existente entre los costos variables y las ventas no será afectada por el cambio propuesto.

Los datos originales contenidos en el anexo 15-1 se han ajustado en la figura 15-5 para mostrar el efecto de una posible expansión de planta. Se supone que una encuesta de mercado ha indicado que puede ser posible aumentar el volumen de ventas de la compañía a \$50 millones en un periodo razonablemente breve. La adición propuesta para la planta aumentará su capacidad de producción de \$40 a \$60 millones de ventas pero, a la vez, también aumentará los costos fijos anuales en \$2.5 millones.

La figura 15-5 nos revela que si se emprende el proyecto de expansión, el promedio de utilidades anuales, al nivel de venta esperado de \$50 millones, será de \$7.5 millones, en comparación con los \$6 millones que obtienen con su actual capacidad de \$40 millones en ventas.

Más aun, si en el futuro la planta opera a su capacidad potencial de \$60 millones, la utilidad aumentará a \$11.5 millones. De hecho, en una decisión de inversión de capital como ésta, debe considerarse la utilidad estimada sobre la inversión adicional.

ANÁLISIS DE EQUILIBRIO Y RENTABILIDAD DEL PRODUCTO

Como se indicó previamente, el análisis de la relación costo-volumen-utilidad es especialmente útil cuando se hace para sectores de niveles inferiores en negocios donde prevalece una mayor homogeneidad de datos. Esto puede ilustrarse suponiendo que nuestra compañía produce y vende cuatro distintas líneas de producto. Los datos de costo-volumen-utilidades para cada línea de producto, al nivel de presupuesto de \$32.5 millones de la compañía, aparecen en el anexo 15-3.

El anexo 15-3 indica que los costos variables no varían de igual manera para cada una de las líneas de producto y que los márgenes de contribución difieren. Asimismo, los costos fijos que aparecen en el anexo no se han cargado a la línea de producto sobre una base proporcional. En general es incorrecto suponer que los costos fijos se aplican equitativamente, o de manera que se puedan prorratar, a cada línea de producto, especialmente en una compañía altamente diversificada. Para su operación, una línea de producto puede depender en mayor medida de maquinaria cara, mientras que otra puede depender más del trabajo de ensamblado.

Cuando los costos fijos se identifican, hasta donde es posible directamente con cada línea de producto, se obtienen estados mucho más precisos sobre la rentabilidad del producto. Normalmente, la depreciación de maquinaria sería un costo fijo directo, mientras que la depreciación del edificio de la planta es un costo fijo indirecto que no debería incluirse para calcular las utilidades de una línea de producto. Cuando éstas se relacionan con la inversión directa de capital sobre la línea de producto, se obtiene una medida útil de la rentabilidad a largo plazo de dicha línea.

Para establecer inversiones de capital por línea de producto debe determinarse qué elementos de la inversión de capital se aplican directamente a la línea de producto y cuáles requieren distribuirse. Generalmente, los inventarios, cuentas por cobrar y maquinaria pueden asociarse directamente con una línea de producto. El dinero en efectivo y los activos de la compañía en general, como por ejemplo, el edificio de la fábrica, las instalaciones para almacenaje, etc., tienen que distribuirse a las diferentes líneas de producto. Tanto las inversiones de capital directo como las indirectas pueden ser, ya sean fijas o variables, o bien, parcialmente fijas y parcialmente variables.

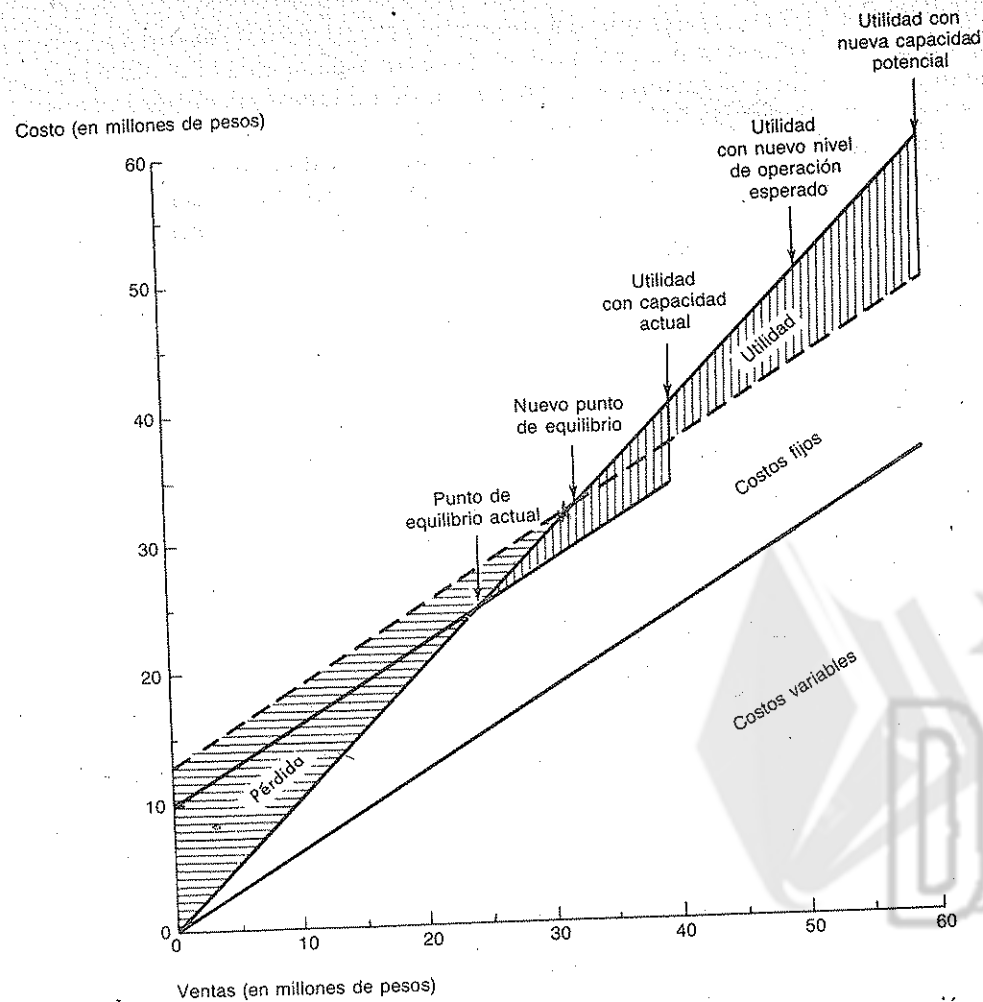


Figura 15-5 Análisis de equilibrio ilustrando el efecto de una propuesta expansión de capacidad de planta

Los datos que aparecen en el anexo 15-3 pueden también ilustrarse en forma gráfica según puede verse en la figura 15-6. El eje vertical indica las utilidades o pérdidas para cada una de las líneas de producto en distintos niveles de ventas. El punto en el cual una línea de producto toca el eje vertical, o sea en cero ventas, representa los costos fijos totales de esa línea de producto. Las líneas verticales ininterrumpidas indican las utilidades o pérdidas para cada una de las líneas de producto al nivel de operaciones presupuestado. Las líneas verticales revelan las utilidades o pérdidas a la capacidad existente de la línea de productos. El área entre ambas líneas representa las utilidades perdidas resultantes de no aprovechar las facilidades disponibles.

Anexo 15-3
Pronóstico condensado de resultados y utilidad sobre inversión de capital por línea de producto a nivel presupuestado (en miles en moneda nacional)

Línea de producto	A		B		C		D		Total	
	60%		85%		90%		95%		80%	
Porcentaje de capacidad potencial actual	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Ventas	\$7 000	100.0	\$4 500	100.0	\$12 000	100.0	\$9 000	100.0	\$32 500	100.0
Menos: Costos variables ...	3 990	57.0	3 030	67.3	8 160	68.0	4 320	48.0	19 500	60.0
Margen de contribución ...	\$3 010	43.0	\$1 470	32.7	\$ 3 840	32.0	\$4 680	52.0	\$13 000	40.0
Menos: Costos fijos directamente atribuibles a las líneas de productos	720	10.3	330	7.4	2 420	20.2	1 895	21.0	5 365	16.5
Utilidad antes de distribuirse los costos fijos	\$2 290	32.7	\$1 140	25.3	\$1 420	11.8	\$2 785	31.0	\$7 635	23.5
Menos: Costos fijos asignados	880	12.6	770	16.9	1 970	16.4	1 015	11.3	4 635	14.3
Utilidad antes de impuesto sobre la renta	\$1 410	20.1	\$ 370	8.4	\$ (550)	(4.6)	\$1 770	19.7	\$3 000	9.2
Utilidad sobre total inversión de capital		53.2		14.7		(8.1)		29.3		16.7
Utilidad antes de distribuirse costos fijos sobre inversión de capital directo		168.4		139.0		52.6		124.9		107.4

Inversión de capital por línea de producto

A		B		C		D		Total	
Inversión capital directo*	\$ 820+7.7%	460+8%	820+10%	2 700	1 565+7.4%	2 231	4 345+8.5%	\$ 7 108	
Inversión capital distribuido*	\$1 080+3.0%	1 555+3%	1 690+3%	4 100	3 530+3%	3 800	9 905+3%	10 880	
Total inversión capital a nivel presupuestado	\$2 650	\$2 510	\$6 800	\$6 031	\$17 988				

* La inversión de capital presupuestada consiste de una porción fija y una porción variable, expresada en porcentaje de venta.

A la larga, ¿qué línea de producto conviene más “promover”? ¿Y en el futuro inmediato? Si por futuro inmediato nos referimos al periodo durante el cual podemos operar sin tener que reemplazar las facilidades existentes, entonces la línea de producto D es la que más conviene más promover. Esta línea de producto tiene la pendiente más marcada en la figura 15-6 y, por lo tanto, el margen de contribución más elevado. Ésta es la línea que producirá a corto plazo, los ingresos en efectivo más elevados; sin embargo, se observará que la línea de producto D ya está operando a un nivel muy próximo a su capacidad máxima.

A la larga, cuando sea necesario considerar la reposición de la maquinaria existente, la línea de producto A es la que parece más atractiva, al menos sobre la base de los resultados obtenidos en el pasado, puesto que rinde la utilidad más elevada por unidad de inversión de capital directa según puede verse en el anexo 15-3.

Utilidad o pérdida (en millones de pesos)

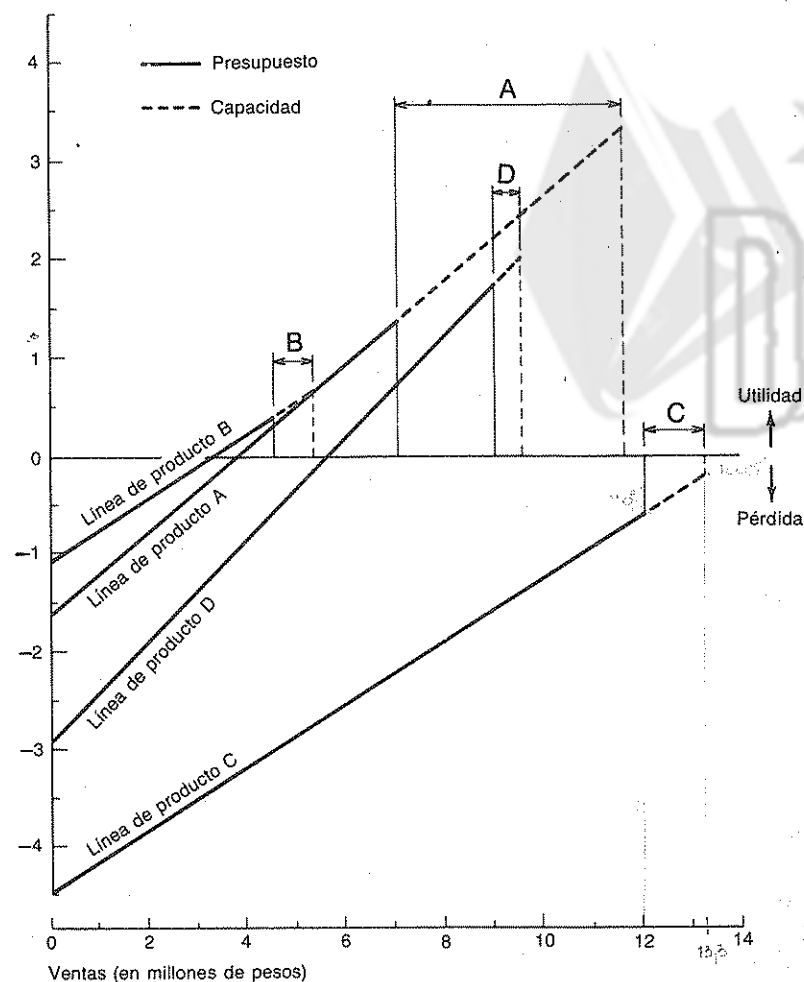


Figura 15-6 Gráfica de equilibrio por línea de producto.

La figura 15-7 presenta 3 elementos de criterio importantes para cada una de las líneas de producto: utilidades obtenidas (antes de distribuirse los costos fijos) sobre la inversión de capital directo, rendimiento de utilidad total sobre el capital total, y rendimiento sobre ventas.

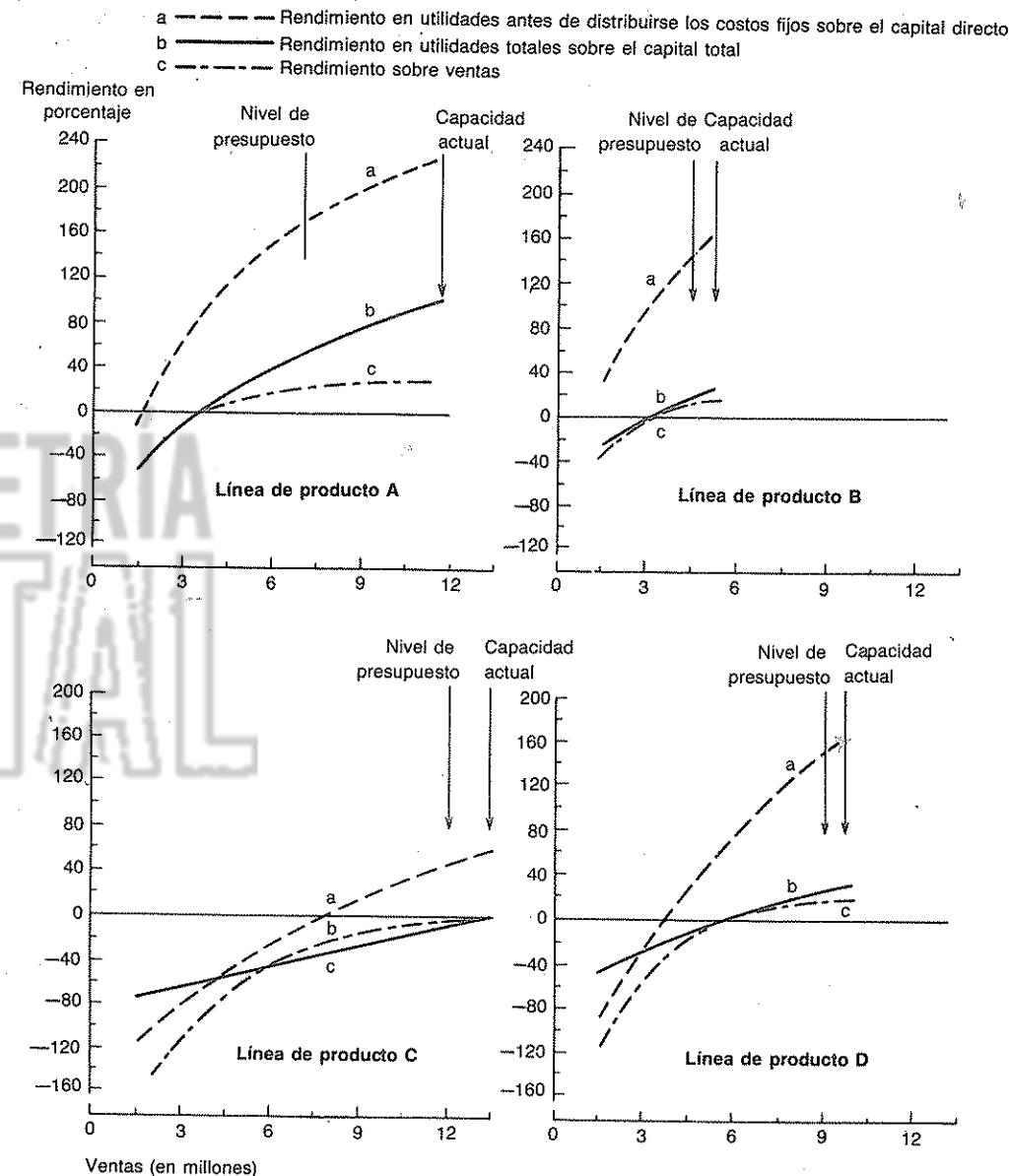


Figura 15-7 Índices de rendimiento de las líneas de producto.

La figura 15-6 nos revela que la línea de productos C es muy poco rentable. Aunque esta línea de producto se produjese al punto de máxima capacidad (\$13.3 millones) continuaría arrojando una pérdida en los estados de contabilidad. ¿Debe, por lo tanto, eliminarse la línea de producto C? Siempre

que los ingresos brutos de una línea de producto excedan sus costos evitables, debe retenerse esa línea de producto, es decir, siempre y cuando el espacio e instalaciones que requiere no puedan emplearse de manera más ventajosa. Los costos de productos evitables generalmente incluyen costos variables más costos desembolsables fijos directos, aunque bien puede ocurrir que el discontinuar un producto se provoque la eliminación de algunos costos fijos distribuidos.

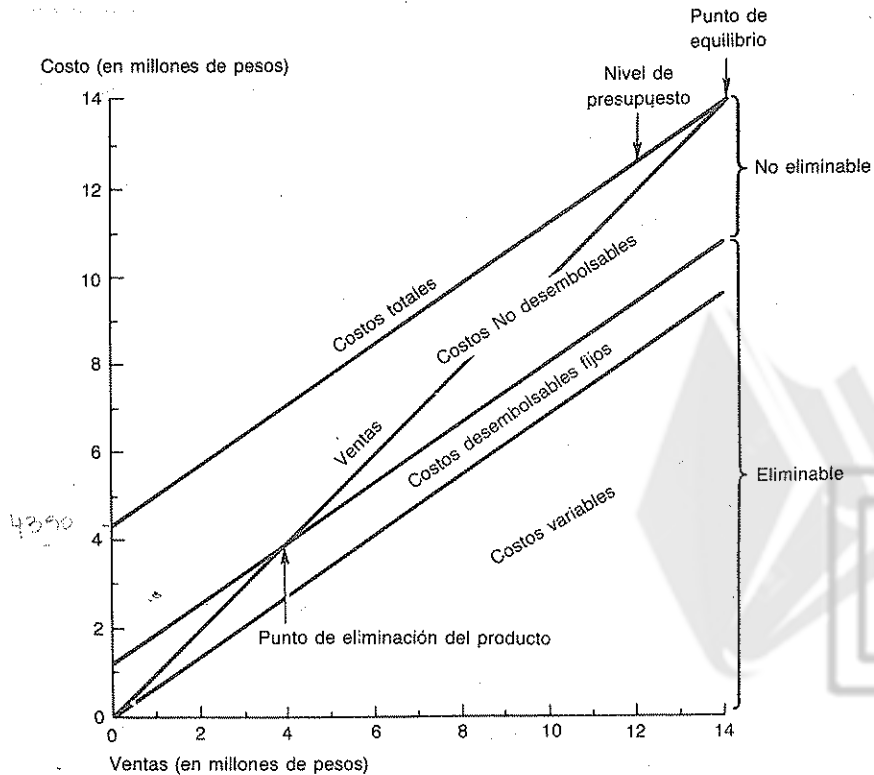


Figura 15-8 Análisis de equilibrio: Línea de producto C.

El punto de eliminación de una línea de producto es igual a:

$$\frac{\text{Costos fijos evitables}}{1 - (\text{costos variables/ventas})}$$

$\frac{1200000}{1-0.32}$

Supongamos de que los \$2.4 millones de costos fijos directos aplicables a la línea de producto C (Anexo 15-3) \$1.2 millones son costos no desembolsables y \$1.2 millones son costos desembolsables. De acuerdo con esto, la línea de producto C no debe eliminarse mientras las ventas de la misma sobrepasen \$1 200 000/.32 o sea, \$3.75 millones. Esto se ilustra gráficamente en la figura 15-8. Las consideraciones que intervienen en la eliminación de una línea de producto tienden a ser más complejas en la práctica y es proba-

ble que incluyan pérdidas o ganancias en la venta de activos, aspectos de impuestos y posibilidades de mejorar la rentabilidad del producto en el futuro.

LA PLANEACIÓN DE UTILIDADES Y LA RELACIÓN

Como se ha comentado anteriormente, este modelo ayuda a la administración para determinar las acciones que se deben tomar con la finalidad de lograr cierto objetivo, que en el caso de las empresas lucrativas es llamado utilidades, las que deberían ser suficientes para remunerar al capital invertido en la empresa. De acuerdo con lo que se imponga como meta u objetivo cada empresa, se puede calcular cuánto hay que vender, a qué costos y a qué precio, para lograr determinadas utilidades.

La manera de calcular es simple.

$$\text{Unidades por vender} = \frac{\text{Costos fijos} + \text{Utilidad deseada}}{\text{Margen de contribución unitario}}$$

Suponer el siguiente ejemplo:

En una empresa que tiene una inversión en activo de 10 millones de pesos, los accionistas desean 30% de rendimiento antes de impuestos. Tiene costos variables de \$2 000 por unidad; el precio de venta es \$5 000 por unidad, con costos fijos de \$2 000 000. ¿Cuánto tiene que vender para dar a los accionistas la utilidad que desean?

Rendimiento deseado 30% de \$10 000 000 = \$3 000 000

$$\text{Unidades por vender} = \frac{2\,000\,000 + 3\,000\,000}{3\,000} = 1\,667 \text{ unidades}$$

Si vende 1 666 unidades por el margen de contribución 3 000 resulta:

$$1\,666 \times 3\,000 = 5\,000\,000$$

... que sería la cantidad necesaria para cubrir los \$2 000 000 de costos fijos y los \$3 000 000 de utilidades.

Si se quiere hacer más completo el ejemplo anterior, sería necesario introducir el aspecto fiscal. La metodología para manejar este aspecto sería la siguiente:

$$\text{Unidades por vender} = \frac{\text{Costos fijos} + \text{Utilidad deseada después de impuestos} / (1-t)}{\text{Margen de contribución unitario}}$$

Donde (1-t) sería el complemento de la tasa fiscal.

Se podría pensar en 42% como tasa, de donde el complemento sería 1-.42=.58. Si en el ejemplo anterior los accionistas pidieran un 20% de rendimiento sobre la inversión después de impuestos, la forma de calcular cuántas unidades hay que vender, sería:

Rendimiento deseado después de impuestos = \$2 000 000

Margen de contribución unitario: \$3 000

Costo-volumen-utilidad

$$\text{Unidades por vender} = \frac{\$ 200\,000 + \$2\,000\,000}{1 - 0.42} = 1816$$

Se puede probar que si se venden 1 816 unidades, se logran los \$2 000 000 de utilidades deseados después de impuestos.

La gráfica volumen-utilidad

Otra manera de representar el punto de equilibrio, es la denominada gráfica volumen-utilidad. Usar ésta o la analizada anteriormente, depende de la información que se necesite y cómo se le requiera. Esta gráfica es muy sencilla, y desde el punto de vista de presentación, facilita el análisis de diferentes situaciones en que puede encontrarse la empresa, así como su efecto sobre las utilidades.

El eje horizontal representa el volumen de ventas en unidades.

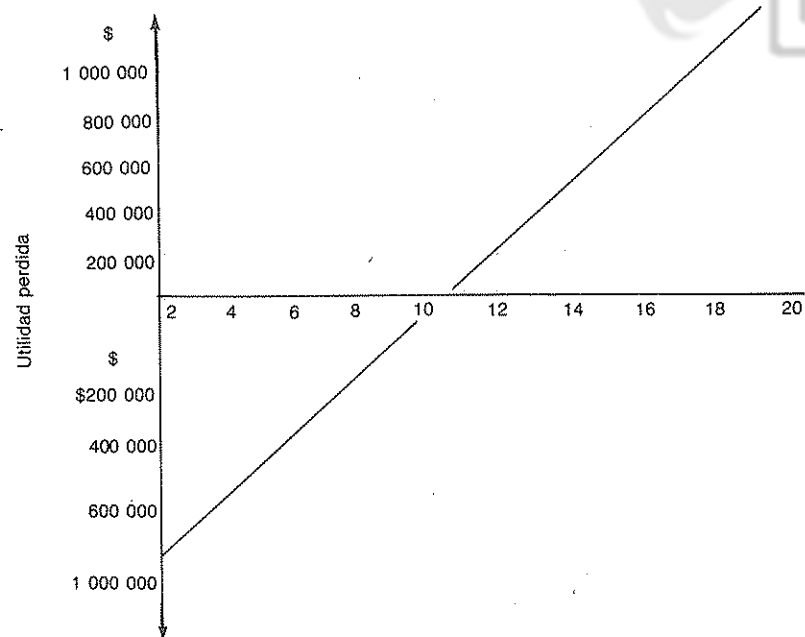
El eje vertical está dividido en dos partes por la línea de punto de equilibrio; arriba de dicha línea puede medirse la utilidad con respecto al eje vertical, y debajo de la línea puede medirse la pérdida, respecto al eje vertical.

Ejemplo:

Una compañía tiene la siguiente estructura de costos: costos fijos, \$1 000 000; costo variable por unidad, \$50; precio de venta, \$150. El rango relevante en que pueden oscilar las ventas es de 5 000 a 20 000 unidades.

La gráfica volumen-utilidad es la siguiente:

Figura 15-9



Supongamos los diferentes volúmenes de ventas:

	6 000 U	10 000 U	14 000 U	20 000 U
Ventas	900 000	1 500 000	2 100 000	3 000 000
Costo variable	300 000	500 000	700 000	1 000 000
Costos fijos	600 000	1 000 000	1 400 000	2 000 000
Utilidad (Pérdida)	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000
	(400 000)		400 000	1 000 000

Lo anterior se puede observar en la figura 15-9

ANÁLISIS DE CAMBIOS DE LAS VARIABLES DEL MODELO COSTO-VOLUMEN-UTILIDAD

Se explicó anteriormente que al planear se están eligiendo cursos de acción para colocar la empresa en un sitio adecuado, asegurándose de que esas acciones que se eligen sean las mejores, una vez que se analizan todas aquellas posibles de realizar. Esta selección óptima es posible solamente cuando se utiliza el modelo costo-volumen-utilidad.

En síntesis, el proceso anterior es similar a la herramienta conocida como análisis de sensibilidad o simulación, el cual permite conocer los resultados de las diferentes acciones que deben tomarse antes de que sean realizadas. Concretamente, este modelo permite analizar los efectos de cambios en los costos, precios y volúmenes, y sus efectos en las utilidades de la empresa, dando así un buen banco de datos que servirá de apoyo para propiciar el ambiente óptimo de la empresa en el próximo periodo.

CAMBIOS DE LA VARIABLE COSTOS; VARIABLES UNITARIOS

Una estrategia para incrementar utilidades, y por lo tanto, hacer bajar el punto de equilibrio, es tratar de reducir los costos variables, lo cual se logra utilizando eficazmente los recursos o insumos, o empleando materias primas de calidad y más baratas que las actualmente utilizadas.

Al disminuir el costo variable, aumenta el margen de contribución; en cambio, si aumentan los costos variables unitarios, el margen de contribución disminuye, originando iguales consecuencias en las utilidades.

Ejemplo: Una empresa tiene costos variables unitarios de \$15, \$10 de variables de producción y \$5 de variable de venta; sus costos fijos son \$500 000; su precio de venta es \$20; actualmente logra su punto de equilibrio vendiendo 100 000 unidades; a un nivel de ventas de 120 000 unidades obtiene una utilidad de \$100 000. Planea vender 120 000 unidades. ¿Qué pasaría con sus utilidades y el punto de equilibrio si introdujera un sustituto de cierta materia prima que reduce sus costos variables de producción en \$3? En tal caso, el nuevo margen de contribución sería:

$$20 - 12 = 8$$

Por lo que su nuevo punto de equilibrio es:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\$500\,000}{8} = 62\,500 \text{ unidades}$$

Es decir, de 100 000 unidades bajó a 62 500, y la utilidad nueva será:

Nivel planeado de ventas	120 000 unidades
Nivel del nuevo punto de equilibrio	62 500 unidades
Unidades vendidas arriba del punto de equilibrio	57 500

$57\,500 \times 8 = \$460\,000$ que es la nueva utilidad

Veamos la situación anterior:

	<i>Situación actual</i>	<i>Propuesta</i>
Ventas netas (120 000 a \$20)	\$2 400 000	\$2 400 000
Costos variables (120 000 a \$15)	1 800 000	1 440 000
Margen de contribución	600 000	960 000
Costos fijos	500 000	500 000
Utilidad neta	\$100 000	\$460 000
% de utilidad neta/ventas netas	4%	19%
% de contribución marginal/ventas netas	25%	40%
Punto de equilibrio en unidades	100 000	62 500
Punto de equilibrio en pesos	\$2 000 000	\$1 250 000

Se aprecia cómo una disminución de 20% de los costos variables, produce cambios de utilidades de 360% de incremento al pasar de 4% a 19%, lo que las utilidades representan de las ventas, y el volumen requerido para lograr el punto de equilibrio disminuye en 38%

Con la misma información, supóngase que se prevé un alza de \$1.00 en ciertos costos indirectos variables como son los energéticos ¿cuál sería el nuevo punto de equilibrio y las utilidades que se obtendrían?

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\$500\,000}{\$20 - \$16} = 125\,000 \text{ unidades}$$

La diferencia con el punto de equilibrio original de 100 000 es un incremento de 25 000 unidades.

En esta situación habría pérdida debido a que las ventas planeadas son sólo 120 000 y el punto de equilibrio requerido es 125 000 unidades, lo que originaría una pérdida de $5\,000 \times 4 = 20\,000$.

A continuación, se analizará dicha situación:

	<i>Situación actual</i>	<i>Propuesta</i>
Ventas netas (120 000 a \$20)	\$2 400 000	\$2 400 000
Costos variables (120 000 a \$15)	1 800 000	1 920 000
Margen de contribución	\$600 000	\$480 000
Costos fijos	\$500 000	\$500 000
Utilidad neta	\$100 000	(\$20 000)
% de utilidad neta/ventas netas	4%	(0.008%)
% de margen de contribución/ventas netas	25%	20%
Punto de equilibrio en utilidades	100 000	125 000
Punto de equilibrio en pesos	\$2 000 000	\$2 500 000

Con el ejemplo anterior se puede apreciar cómo los cambios generados en los costos variables afectan al punto de equilibrio, y básicamente a las utilidades en una forma más que proporcional. En la situación anterior en que

aumentó el costo variable, el costo se incrementó de \$15 a \$16, es decir, aproximadamente 6%. El margen de contribución disminuyó de 5 a 4, o sea en 20%, y las utilidades disminuyeron de \$100 000, que originalmente se habían planeado, a \$20 000 de pérdida; esto en porcentaje representa un decremento de 120%, de lo cual se puede inducir que una empresa con una estructura de costos donde los costos variables tengan una proporción alta con respecto al precio de venta, son muy sensibles a estas variaciones, que las pueden colocar en situaciones críticas debido al pequeño margen de contribución con que trabajan.

Para las empresas que no están sujetas a control de precios, resulta muy interesante ver las diferentes opciones de éstos, y su repercusión en la demanda y, por tanto, su efecto sobre las utilidades de la empresa.

Supóngase el mismo ejemplo visto con relación a los cambios de los costos variables. Para incrementar la demanda es necesario vender en \$17 el producto, en vez de \$20 y las ventas en lugar de 120 000 unidades, serán ahora de 140 000 unidades. ¿Qué pasará con el punto de equilibrio y las utilidades?

	<i>Situación actual</i>	<i>Propuesta</i>
Ventas netas (120 000 a \$20)	\$2 400 000	\$2 380 000
Costos variables (140 000 a \$17)	1 800 000	2 100 000
Margen de contribución	600 000	280 000
Costos fijos	500 000	500 000
Utilidad neta	\$100 000	(\$220 000)
% de utilidad neta/ventas netas	4%	(9%)
% de margen de contribución/ventas netas	25%	12%
Punto de equilibrio en unidades	100 000	250 000
Punto de equilibrio en pesos	\$2 000 000	\$4 250 000

Como se puede observar, una disminución de 15% en el precio, trae aparejado una disminución en las utilidades de 320% y el punto de equilibrio necesario se ve incrementado en 150%.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\$500\,000}{\$17 - \$15} = 250\,000 \text{ unidades}$$

Ventas planeadas 140 000 unidades
Punto de equilibrio nuevo 250 000 unidades

Se deduce que se está ubicado 110 000 unidades abajo del punto de equilibrio, lo que genera una pérdida de $110\,000 \times \$2.00 = \$220\,000$. Esto explica por qué una reducción de los precios tiene un efecto más grave sobre las utilidades que un incremento de los costos variables en la misma proporción.

Esto resulta obvio debido a que la base sobre la que se reducen los precios es siempre más grande que la base para incrementar los costos variables; esto es válido si se trata del mismo porcentaje de reducción e incremento, por ejemplo: volviendo a los datos originales, si se incrementan 20% los costos variables y se reduce en la misma proporción el precio de venta, ¿cuál cambio afecta más?

Cambios de la variable precio

	Original	Aumento del costo variable	Reducción del precio 20%
Precio venta	\$20.00	\$20.00	\$16.00
Costo variable	\$15.00	\$18.00	\$15.00
Margen de contribución	\$5.00	\$2.00	\$1.00

Se nota cómo el margen de contribución varía de 2 a 1, reduciéndose en 50%, no obstante que el incremento y disminución fueron 20%.

Ahora se analizará un incremento en los precios

La administración de una empresa desea conocer el efecto sobre el punto de equilibrio y las unidades ante las siguientes circunstancias: se venden en la actualidad 120 000 unidades a \$20.00 cada una y se desea incrementar el precio 15%; supóngase que los demás factores permanecen constantes.

	Actual	Propuesta
Ventas netas (120 000 a \$20)	\$2 400 000	\$2 760 000
Costos variables	1 800 000	1 800 000
Margen de contribución	\$600 000	\$960 000
Costos fijos	500 000	500 000
Utilidad neta	\$100 000	\$460 000
% de utilidad neta a ventas netas	4%	17%
% de contribución marginal a ventas netas	25%	35%
Punto de equilibrio en unidades	100 000	625 000
Punto de equilibrio en pesos	\$2 000 000	\$1 250 000

Aquí la utilidad se ve incrementada en 360% y el punto de equilibrio se reduce en 38%. Esto es válido si no se altera la demanda.

Cambios de la variable de costos fijos

También pueden producirse movimientos en estos costos de tal forma que si se incrementan, la empresa tenga que realizar un esfuerzo adicional para cubrirlos. Cuando se produce el incremento en estos costos, el punto de equilibrio se mueve hacia la derecha de la gráfica.

Con los datos del ejemplo que se ha utilizado para analizar los movimientos de las variables, y suponiendo que los costos fijos se incrementan en \$100 000 por la depreciación de una nueva maquinaria que se comprará para suplir otra obsoleta, surge la pregunta: ¿Qué pasará con el punto de equilibrio? ¿Cuáles serán las utilidades?

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\$600\ 000}{\$20 - \$15} = 120\ 000 \text{ unidades}$$

Nivel de ventas planeado: 120 000 unidades

El punto de equilibrio nuevo: 120 000

Por lo que no habría utilidades ni pérdidas si se adquiere la maquinaria. Supóngase el siguiente ejemplo:

	Situación actual	Propuesta
Ventas netas (120 000 a \$20)	\$2 400 000	\$2 400 000
Costos variables (120 000 a \$15)	1 800 000	1 800 000
Margen de contribución	\$ 600 000	\$ 600 000
Costos fijos	500 000	600 000
Utilidad neta	\$ 100 000	\$ -0-
Utilidad neta sobre ventas netas	4%	0%
Contribución marginal a ventas netas	25%	25%
Punto de equilibrio en unidades	100 000	120 000
Punto de equilibrio en pesos	\$2 000 000	\$2 000 000

El movimiento de los costos fijos será profundizado en el apartado destinado a medir el riesgo de operación de una empresa.

Este análisis es muy simple de realizar: cualquier incremento de volumen arriba del punto de equilibrio actual representa un aumento de las utilidades, y cualquier disminución del volumen trae aparejado un decremento de las utilidades.

Utilizando la información del caso anterior, supóngase que se piensa llevar a cabo una campaña publicitaria con el fin de incrementar el volumen de venta de 120 000 productos a 150 000, con un costo adicional de publicidad de \$50 000.

	Situación actual	Propuesta
Ventas netas (120 000 a \$20)	\$2 400 000	\$3 000 000
Costos variables	1 800 000	2 250 000
Margen de contribución	\$600 000	\$750 000
Costos fijos	500 000	550 000
Utilidad neta	\$100 000	\$200 000
Utilidad neta sobre ventas netas	4%	7%
Contribución marginal sobre ventas netas	25%	25%
Punto de equilibrio en unidades	100 000	110 000
Punto de equilibrio en pesos	\$2 000 000	\$2 200 000

Se puede observar que el margen de contribución permanece constante como porcentaje, debido a que el único cambio que afectará el punto de equilibrio son los costos fijos, y no el volumen que se incrementó, originando ello un aumento en 100% y en el punto de equilibrio de 10%.

Al analizar las diferentes variables, se explicó lo importante que es simular diferentes acciones con respecto a precios, volumen o costos, a fin de incrementar las utilidades. Esto se puede lograr comparando lo presupuestado con lo que actualmente está sucediendo, y así llevar a cabo diferentes estrategias para cada una de las variables.²

a) Costos: toda organización intenta reducirlos, utilizando las herramientas de control administrativo, por ejemplo: estableciendo estándares, áreas de responsabilidad, presupuestos, etcétera, que en última instancia mejoran la eficiencia y la efectividad.

² Moore Carl. L. *Profitable Applications of the Break-even System*. Prentice-Hall, 1971, Englewood Cliffs, N.J., p. 45.

Análisis de la variable volumen

- b) Precios: Es necesario analizar posibles aumentos o disminuciones relacionándolos con el comportamiento de la competencia, para poder incrementar el volumen o bien reducir los costos variables, derivando esa reducción al cliente, de tal suerte que aumente la demanda y por tanto las utilidades.
- c) Volumen de ventas: A través de campañas publicitarias, o bien ofreciendo mejor servicio a los clientes, introducir nuevas líneas, etcétera.
- d) Composición de ventas: Cada línea que se pone en venta genera diferentes márgenes de contribución, por lo que resulta indispensable analizar si se puede mejorar la composición, es decir, vender las líneas que generen más margen de contribución, ya sea con estrategias de mercadotecnia o alguna otra; lo importante es vender la composición óptima.

EL PUNTO DE EQUILIBRIO EN VARIAS LINEAS

Hasta ahora se ha hablado del punto de equilibrio de una sola línea referida al margen de contribución unitario; sin embargo, en la mayoría de las empresas se elaboran varias líneas, por lo que a continuación se verá la forma en que se calcula el punto de equilibrio para múltiples líneas de productos. Supóngase que las ventas de las diferentes líneas guardan la misma proporción que la composición de ventas.

Se analizará el siguiente caso: una empresa tiene cuatro líneas de productos; apoyada en la experiencia pasada planea para el siguiente periodo que la participación de cada una de ellas, con relación al total, sea:

Línea A	30%
Línea B	40%
Línea C	20%
Línea D	10%

Sus costos fijos totales son \$1 400 000.

Los precios de venta de cada línea y sus costos variables son:

	A	B	C	D
Precio de venta	\$38	\$25	\$45	\$14
Costo variable	<u>18</u>	<u>15</u>	<u>30</u>	<u>4</u>
Margen de contribución	\$20	\$10	\$15	\$10

	A	B	C	D
Penetración de mercado	30%	40%	20%	10%

Margen de contribución ponderado:				
(\$20 × .30)	(\$10 × .40)	(\$15 × .20)	(10 × .10)	
\$6.00	\$4.00	\$3.00	\$1.00	

Margen de contribución Promedio ponderado $6.00 + 4.00 + 3.00 + 1.00 = \14.00

Punto de equilibrio = $\frac{\$1\,400\,000}{14} = 100\,000$ unidades

A continuación se relacionan las 100 000 unidades con los porcentajes de

participación de cada línea para determinar la cantidad que hay que vender de cada una de ellas a fin de lograr el punto de equilibrio.

$$\text{Línea A} = 100\,000 \times 0.30 = 30\,000 \text{ unidades}$$

$$\text{Línea B} = 100\,000 \times 0.40 = 40\,000 \text{ unidades}$$

$$\text{Línea C} = 100\,000 \times 0.20 = 20\,000 \text{ unidades}$$

$$\text{Línea D} = 100\,000 \times 0.10 = 10\,000 \text{ unidades}$$

Es necesario analizar si, de acuerdo con esta composición, se logra el punto de equilibrio.

	Línea A	Línea B	Línea C	Línea D	Total
Ventas	1 140 000	1 000 000	900 000	140 000	3 180 000
Costos variables	<u>540 000</u>	<u>600 000</u>	<u>600 000</u>	<u>40 000</u>	<u>1 780 000</u>
Margen de contribución	600 000	400 000	300 000	100 000	1 400 000
Costos fijos					1 400 000
Utilidad					-0-

LA PALANCA DE OPERACIÓN Y EL RIESGO DE OPERACIÓN O DE NEGOCIO

Por palanca de operación se entiende el uso eficiente de los costos fijos generados por una capacidad instalada dada que producirá ingresos suficientes para cubrir los costos totales proporcionando utilidades. Si la diferencia entre ingresos y costos variables, llamado margen de contribución, excede a los costos fijos, se afirma que la empresa que está en esa situación tiene un apalancamiento de operación positivo.

El apalancamiento de operación puede ser analizado básicamente a través del modelo costo-volumen-utilidad, ya que al calcular el punto de equilibrio de la empresa, se verá qué tan bueno o malo es el apalancamiento de esa compañía. Al analizar el punto de equilibrio se puede efectuar un análisis de sensibilidad o simulación, y si se encuentra que un incremento expresado en porcentaje del volumen de ventas, corresponde a un incremento mayor expresado en porcentaje de las utilidades, categóricamente se puede afirmar que la empresa tiene un muy buen apalancamiento de operación; pero si sucede lo contrario, o sea que a un decremento expresado en porcentaje del volumen de ventas, corresponde un decremento mayor expresado en porcentaje de las utilidades la empresa tiene un apalancamiento negativo.

Respecto a lo anterior, también puede analizarse todo lo relacionado con el riesgo de operación, que en parte es afectado por la estructura de costos que tiene la empresa: a medida que crecen los costos variables, menos riesgos tendrá la empresa. Mientras la proporción de costos fijos crece, también aumenta el riesgo de operación de la empresa.

Las anteriores afirmaciones pueden ser comprobadas analizando dos empresas con el mismo margen de contribución unitario, pero diferentes costos fijos; aquella que tenga menos costos fijos, será la que logre con un volumen bajo su punto de equilibrio; no así la empresa que tenga una proporción más elevada de costos fijos, la cual alcanzará su punto de equilibrio con un volumen mayor, exigiendo un esfuerzo superior.

Ejemplo:

Supóngase las compañías A y B, cuyo margen de contribución es \$4; los costos fijos de A son \$100 000, mientras que los de B son \$80 000.

$$\text{Punto de equilibrio Compañía A} = \frac{100\,000}{4} = 25\,000 \text{ unidades}$$

$$\text{Punto de equilibrio Compañía B} = \frac{80\,000}{4} = 20\,000 \text{ unidades}$$

Aquí se aprecia la utilidad del modelo costo-volumen-utilidad para evaluar el riesgo de un negocio.

Se puede observar que mientras más costos fijos tenga la empresa, más esfuerzos deberá efectuar con respecto al volumen de ventas para cubrir sus costos; lo ideal sería que la empresa no tuviera costos fijos.

El modelo costo-volumen-utilidad y el análisis de sensibilidad (simulación)

a) Definición:

En los primeros capítulos y en éste se ha explicado que la Contabilidad Administrativa se hace presente en la tarea de planear en las empresas a través de diferentes herramientas tales como los presupuestos y el modelo costo-volumen-utilidad; ambas herramientas se aplican utilizando la técnica denominada simulación, ideada para diseñar y elegir las mejores acciones que habrán de tomarse con el fin de colocar a la empresa en el lugar deseado por la administración.

El uso de la simulación hace necesario el empleo de dicho instrumental, debido a que el análisis de sensibilidad se utiliza para evaluar cursos alternativos de acción, basado en hechos y suposiciones con un modelo matemático, a fin de representar la toma real de decisiones en condiciones de incertidumbre³ Esta descripción no es otra cosa que la aplicación del modelo costo-volumen-utilidad en la planeación de una empresa.

b) Ventajas de la simulación:

1. Permite experimentar con un modelo de sistema, en lugar de hacerlo con el sistema real.
2. Facilita la proyección de hechos futuros y detecta cuál será la reacción ante dichos acontecimientos por parte del sistema real.
3. Ayuda a que la empresa conozca con anticipación los efectos que pueden ocurrir con la liquidez y rentabilidad, antes de comprometerlos con una acción determinada.
4. Se logra analizar en forma independiente cada una de las variables que integran el modelo, facilitando la solución de problemas específicos de variables, así como su optimización.
5. Disminuye el riesgo del negocio ante un problema, al elegirse la acción adecuada basada en conocimientos objetivos. Una de las dificultades más graves que surgen al aplicar la simulación es la construcción del modelo, lo que no sucede en esos casos del presupuesto y del modelo costo-volumen-utilidad, debido a que dichos modelos ya existen.

³ Thierauf and Grose, *Investigaciones de Operaciones*. Ed. Limusa 1974, p. 187.

Sin duda, el modelo costo-volumen-utilidad, unido al análisis de sensibilidad, ofrece a la administración, una gran ayuda en su labor de planificar la cual no sería posible sin dicha colaboración.

PROBLEMAS Y CASOS

15-1. *Análisis de equilibrio: suposiciones básicas.* ¿Qué suposiciones básicas se hacen en el análisis de equilibrio?

15-2. *Segregación de costos fijos y costos variables.* ¿Qué métodos pueden emplearse para segregarse los costos fijos de los costos variables?

15-3. *Relación costo-ingresos-utilidades.* "La relación existente entre los costos, los ingresos y las utilidades puede expresarse de manera lineal, curvilínea o discontinuada." ¿Qué significa esto?

15-4. *Variabilidad de costos y niveles de operación.* "La variabilidad de los costos es una función de las operaciones." Explique.

15-5. *Tipos de costos fijos y costos variables.* ¿Existen diferentes tipos de costos fijos y costos variables? ¿De qué manera afecta esto al modo de usar los datos en el análisis de equilibrio?

15-6. *Naturaleza estática del análisis de equilibrio.* "El análisis de equilibrio tiende a ser estático más que dinámico." Explique.

15-7. *Uso del análisis de equilibrio; compañía vs. planta.* El gerente administrador de una línea de producto recibe para su uso una gráfica de equilibrio que encuentra útil para el planeamiento de sus utilidades. El presidente de la compañía, cuyos productos son muy diversos, desea saber por qué o se le proporciona a él también el mismo tipo de gráfica para el planteamiento de toda la compañía. ¿Qué se le debe contestar?

15-8. *Importancia del margen de contribución.* ¿Qué significado tiene el margen de contribución?

15-9. *Análisis de equilibrio: decisión de cerrar una línea.* ¿Indica la gráfica de equilibrio para un producto o una línea el punto en que deben discontinuarse o eliminarse?

15-10. *Criterios del economista y el contador con respecto al análisis de equilibrio.* ¿Qué diferencias conceptuales básicas prevalecen en el análisis de equilibrio hecho por un economista y un contador, respectivamente?

15-11. *Fórmulas de equilibrio.* Elabore la fórmula adecuada para cada una de las siguientes situaciones:

- a) Determinación del nivel de ventas requerido para lograr una utilidad determinada.
- b) Volumen de ventas necesario para compensar una reducción del precio de venta.
- c) Nivel de ventas en que debe ocurrir la discontinuación o cierre de una operación.
- d) Volumen de ventas requerido para seguir obteniendo las mismas utilidades después de una expansión de planta (suponiendo que no ocurre ningún cambio en la proporción de los márgenes de contribución).
- e) Volumen de ventas requerido para obtener las mismas utilidades que se ganaban previamente y que ofrezca un rendimiento específico sobre la nueva inversión. (Después de una expansión de planta.)

15-12. Análisis de equilibrio. La compañía X, empresa manufacturera, ha contratado los servicios de un experto en investigación de mercado para pronosticar la futura demanda de sus productos. Desafortunadamente, las perspectivas no son muy alentadoras. Los directores de la compañía le han pedido a CA que prepare un análisis indicando el grado hasta el cual la empresa podría sobrellevar una constante disminución de sus operaciones si llegar a registrar una pérdida por las mismas; por el momento las operaciones se encuentran a un nivel de 100%, y sobre la base de esto CA obtiene los siguientes datos:

Ventas netas	\$2 000 000
Materiales directos	500 000
Mano de obra directa (costo fijo)	300 000
Gastos por servicio de fábrica-fijos	248 500
Gastos por servicio de fábrica-variables	250 000
Gastos de ventas-fijos	50 000
Gastos de ventas-variables	200 000
Gastos administrativos-fijos	30 000
Gastos administrativos-variables	20 000

Problemas:

- Calcule las ventas para el punto de equilibrio.
- Exponga cuáles son las debilidades inherentes en la elaboración y uso del análisis del punto de equilibrio.

15-13. Cálculo del precio de venta; proyección de pérdida y utilidades; análisis de equilibrio. Un cliente que ha recurrido a sus servicios, recientemente ha alquilado las instalaciones y facilidades necesarias para la elaboración de un nuevo producto. Sobre la base de estudios realizados por su personal, le ha proporcionado a usted los siguientes datos:

Ventas anuales estimadas 24 000 Unidades

	Cantidad	Por unidad
Costos estimados:		
Materiales	\$9 600 000	\$400
Mano de obra directa	1 440 000	60
Gastos generales	2 400 000	100
Gastos administrativos	2 880 000	120
Total	<u>\$16 320 000</u>	<u>\$680</u>

Se espera que los gastos de ventas equivalgan a 15% de las ventas y que las utilidades sean de \$102 por unidad.

- Compute el precio de venta por unidad.
- Haga una proyección del estado de resultados para el año.
- Compute un punto de equilibrio expresado en dinero y en unidades, supo-

niendo que los gastos generales y los de administración son fijos, pero que otros costos son totalmente variables.

(AICPA)

15-14. Análisis de equilibrio. Federico Kelly es propietario y gerente del Motel Vida Eterna en Mazatlán. Kelly es contador público y podría ganar \$1 200 000 al año pero prefiere administrar su propio negocio.

El motel tiene 50 cuartos disponibles, que se alquilan a \$1 000 por día. Los costos variables de operar el motel equivalen a \$200 por alquiler de cuarto (por día). Los costos fijos por mes son los siguientes: depreciación \$300 000; seguros e impuestos \$250 000; mantenimiento \$160 000; servicios públicos y otros, \$90 000.

Kelly se queja con usted de que el negocio ha andado muy mal desde abril hasta septiembre y le muestra las siguientes cifras:

	Abril-Sept.	Oct.-Marzo
Potencial de alquiler de cuartos	9 150	9 100
Cuartos alquilados	<u>5 050</u>	<u>8 700</u>
Desocupados	4 100	400

Se requiere:

- Sobre la base de estos datos, prepare un estado mostrando si Kelly está ganando o perdiendo dinero (sobre la base de temporadas de seis meses).
- ¿Qué número de cuartos deben alquilarse al mes para lograr el punto de equilibrio?
- ¿Si el alquiler por cuarto se redujera a \$800 durante el periodo de abril a septiembre ¿cuántos cuartos tendrían que alquilarse al mes durante dicho periodo para lograr el punto de equilibrio?
- Suponiendo que, independientemente del precio por cuarto, no es posible cubrir los costos fijos durante julio y agosto, ¿debe cerrarse el motel durante estos meses?

15-15. Efecto de la mezcla de productos sobre el punto de equilibrio. La compañía J.M. Padilla vende 3 productos. Estime que las ventas mensuales presupuestadas son de \$1 000 000 y que la proporción de ventas totales aplicable a cada producto es la siguiente: A, 40%; B, 50%; C, 10%. El margen de contribución de los tres productos es como sigue: A, 35%; B, 20%; C, 12.5%. Los costos fijos mensuales se han presupuestado en \$120 000

Preguntas:

- Sobre la base de los datos anteriores, ¿cuál será el punto de equilibrio?
- Suponga que la mezcla de productos cambia de la manera siguiente: A, 60%; B, 35%; C, 5%. ¿Cuál será el punto de equilibrio?

15-16. Análisis de equilibrio con factores que cambian. El estado de resultados de la compañía de Tintas San Juan para el año anterior se presenta a continuación. Con excepción de lo indicado en las preguntas, la relación costo-precio para el siguiente año se espera que siga el mismo patrón que en el año anterior.

COMPAÑIA DE TINTAS SAN JUAN

Estado de resultados

al 31 de diciembre de _____

Ventas (2 000 000 botellas a \$25 c/u)	\$50 000 000
Costos variables	30 000 000
Costos fijos	10 000 000
Costos totales	40 000 000
Utilidad antes de impuestos	10 000 000
Impuestos sobre la renta	5 000 000
Utilidad después de impuesto sobre la renta	<u>\$5 000 000</u>

Preguntas:

- Cuál es el punto de equilibrio en ventas y unidades?
- Suponga que una expansión de planta agregará \$5 000 000 a los costos fijos y aumentará la capacidad en 60%. Para lograr el punto de equilibrio, ¿cuántas botellas tendrían que venderse después de efectuarse la expansión?
- Para mantener su actual situación de utilidades antes de impuestos, ¿qué cantidad tendría que vender después de efectuarse la expansión de la planta?
- La administración de la empresa considera que debe ganar al menos \$1 000 000 sobre la nueva inversión. ¿Qué volumen de ventas se requiere para que la compañía pueda mantener su actual nivel de utilidades y ganar el mínimo requerido sobre la nueva inversión?
- Suponiendo que la planta opera a toda capacidad después de la expansión, ¿qué utilidades obtendrá?

15-17. *Análisis de equilibrio: cambio en la mezcla de productos y aumentos de costos fijos.* Los siguientes datos corresponden a la Compañía Larkin:

	Producto A	Producto B
Ventas unitarias presupuestadas	10 000	20 000
Precio de venta	\$1 000	\$1 000
Costos variables (% de ventas)	50	65
Costos fijos directos	1 800 000	1 200 000
Costos fijos distribuidos	\$2 000 000	\$4 000 000

Preguntas:

- ¿Cuál es el punto de equilibrio, en valor de venta, y cuántas unidades de cada producto representa? Suponga que la mezcla de productos es como se presupuesta arriba.
- ¿Cuántas unidades de cada producto deben venderse para recuperar los costos fijos directos del producto?

- ¿Cuál sería el punto de equilibrio en términos de pesos de venta si la mezcla de productos se invirtiese?
- ¿Cuál sería el punto de equilibrio en pesos de venta si los costos indirectos se aumentaran en \$1 000 000?

15-18. *Empleo del análisis de equilibrio en la toma de decisiones.* La Compañía Fifi fabrica un solo producto. Su actual capacidad de planta es de 80 000 horas, sobre la base de operación con un solo turno de trabajo. A continuación aparece un estado de resultados para el año pasado:

COMPAÑIA FIFI

Estado de resultados

al 31 de diciembre de _____

Ventas (500 000, a \$200 unidad)	\$100 000 000
Costos	
Materiales	\$20 000 000
Mano de obra directa (100 000 h a \$250 c/u)	25 000 000
Sobretiempo (20 000 a \$125 c/u)	2 500 000
Otros costos variables	11 200 000
	<u>58 700 000</u>
Margen de contribución	\$41 300 000
Menos: Costos fijos	<u>35 000 000</u>
Utilidad	<u>\$6 300 000</u>

Se espera que la relación costo-precio permanezca igual durante el año siguiente. Sin embargo se espera que las ventas de la compañía aumenten en 20%. El presidente de la empresa está preocupado con respecto al pago de sobretiempo y le ha preguntado al gerente de planta si no sería mejor para la compañía operar con un segundo turno de trabajo. El gerente de planta señala que un segundo turno requeriría un supervisor adicional a un costo de \$1 000 000 anuales y, además, una bonificación de 25 pesos por hora.

Preguntas y problemas:

- ¿Hubiera obtenido mejores resultados la compañía el año pasado si hubiera operado con un segundo turno?
- ¿Después de qué nivel de actividad de planta conviene establecer un segundo turno de operación?
- Suponga que la expectativa de ventas de la compañía se realiza. ¿Cuánto se ahorrará o se perderá como consecuencia de tener un segundo turno?

15-19. *Análisis de equilibrio en la toma de una decisión para la expansión de una planta.* La Compañía de Muñecas y Novedades Cutie Pie produce una línea de muñecas y juguetes de plástico de precio moderado. Todas las muñecas están formadas por una mezcla básica de aserrín de madera, almidón y resina, y pasan por la misma secuencia de operaciones de manufactura. Por lo tanto, aunque las muñecas varían de modelo y tamaño, la proporción de cada elemento de costos dentro del costo total no varía significativamente. Los juguetes de plástico se fabrican mediante un proceso en el cual se comprime

polvo de plástico en un molde. Después se pulen, se pintan por aspersión, se ensamblan y se empaacan. La relación existente entre los distintos elementos de costos es aproximadamente igual para todos los juguetes.

En los años recientes, la compañía ha tenido éxito y ha estado operando a capacidad máxima en 1981. Esto ha causado que se anoten considerables costos de sobretiem po en el renglón de mano de obra directa. Los siguientes datos estadísticos corresponden a 1981.

	Muñecas	Juguetes
Ventas-Cantidad	\$120 000 000	\$90 000 000
Unidades	200 000	300 000
Costos de materias primas	\$35 000 000	\$27 000 000
Costos de mano de obra directa (variable)	\$24 000 000	\$18 000 000
Gastos generales de fabricación variables (% de mano de obra)	30.0	33.3
Sobretiem po (% de mano de obra)	15.0	15.0
Defectos (% del total de costos de fabricación variables)	2.0	.5
Costos variables de ventas y administrativos (% de ventas)	9.0	7.0
Costos fijos directos	9 000 000	16 000 000
Costos fijos distribuidos	18 000 000	12 000 000

Con el fin de hacer frente a la demanda cada vez mayor que tienen sus productos, la compañía proyecta una notable expansión en su planta y equipo. Se estima que la expansión de la planta costaría \$100 000 000 (vida de 50 años) y la de la maquinaria \$30 000 000 (para muñecas \$10 000 000; para juguetes \$20 000 000, ambas con vidas de 10 años). La línea de muñecas requeriría aproximadamente 60% del nuevo espacio. Los gastos adicionales de seguro e impuestos anuales se estiman en 1% de gasto de \$130 000 000. También se considera que, con el espacio adicional, el sobretiem po se podría reducir a 5% de la mano de obra directa. El departamento de ventas estima que con su expansión de instalaciones la compañía podría vender 20% más de muñecas y 33.33% más de juguetes durante 1982.

Preguntas y problemas:

- Determine las utilidades de la compañía para 1981 y calcule el punto de equilibrio.
 - Haga una estimación de las utilidades para 1982 y calcule el punto de equilibrio correspondiente. Los precios y costos de 1981, a menos que se indique lo contrario, serán iguales en 1982. El interés imputado sobre la nueva inversión no se toma en cuenta.
 - Prepare gráfica de equilibrio ilustrando el total de operaciones para 1981 y la proyección para 1982.
- 15-20. El modelo o relación costo-volumen-utilidad. La compañía Alfa, fa-

bricante de pipas de alta calidad, ha experimentado un crecimiento estable de sus ventas durante los 5 años anteriores. Sin embargo, el aumento de la competencia ha llevado a los directores de la compañía Alfa a creer que será necesario una campaña de publicidad agresiva. Para preparar la campaña publicitaria del año siguiente, el contador de la campaña ha preparado y presentado los siguientes datos referentes al año 1982:

Costo variable por pipa:

Mano de obra directa (variable)	\$ 800
Material directo (variable)	325
Gastos de fabricación variables	250
Total de costos variables	<u>\$1 375</u>

Costos fijos totales:

De fabricación	\$ 2 500 000
De venta	4 000 000
De administración	7 000 000
Total de costos fijos	<u>\$13 500 000</u>

Otros datos:

Precio de venta por pipa	\$2 500
Ventas esperadas para 1982	20 000 pipas
Tasa de impuestos = 40%	

Los gastos incurridos en publicidad se les clasifica como costos fijos discretos. Se ha fijado una meta de ventas para 1983 de 22 000 pipas (\$55 000 000).

Se pide:

- ¿Cuál será la utilidad neta después de impuestos presupuestada para 1982?
- ¿Cuál es el punto de equilibrio en unidades para 1982?
- La dirección de Alfa estima que un gasto adicional de \$1 102 500 en una campaña de publicidad para 1983, dejando constante los demás costos, será necesaria para alcanzar el objetivo de ventas. ¿Cuál será la utilidad neta después de impuestos para 1983 si se gastan los \$1 102 500 adicionales?
- ¿Cuál será el punto de equilibrio en pesos para 1983 si se gastan \$1 102 500 en publicidad?
- Si se gastan los \$1 102 500 adicionales en publicidad en 1983, ¿cuál será el nivel de ventas requerido en pesos para igualar la utilidad neta después de impuestos de 1982?
- A un nivel de ventas de 22 000 unidades, ¿qué cantidad máxima de publicidad puede ser gastada si se desea una utilidad neta después de impuestos de \$6 000 000?

15-21. La peluquería Alameda, S.A., tiene cinco empleados que trabajan 40 horas a la semana durante 50 semanas del año, percibiendo un salario de \$80 por hora. La depreciación del equipo y los accesorios de peluquería tienen un costo

de \$20 000 anuales. La renta mensual es de \$5 000. Actualmente la empresa cobra \$70 por cada corte de cabello. Cada estilista emplea media hora para atender un corte de pelo.

Se pide:

- Indicar el margen de contribución por peluquero.
- Determinar el punto de equilibrio de la peluquería.
- Precisar la utilidad de operación si se cortara el pelo a 20 000 personas.
- Supóngase que el arrendador decidiera cobrarle a la peluquería \$1 000 y el 10% por corte de pelo (sobre los ingresos) en lugar de la cuota fija de \$5 000 por año. ¿Cuál sería la nueva contribución marginal por cada peluquero? ¿Cuál sería el punto de equilibrio de la peluquería?
- Ignorando los supuestos de los dos incisos anteriores, supóngase que a los peluqueros se les diera una comisión de 50% de los ingresos en lugar de pagarles por horas. En este caso, ¿cuál sería la contribución marginal por peluquero y dónde estaría ubicado el punto de equilibrio de la peluquería?
- Suponiendo que se les pagara mediante comisión, ¿cuál sería la utilidad neta de la empresa si se hicieran 20 000 cortes de pelo durante el año? Compárese la respuesta con la del tercer inciso.
- Si la comisión subiera a 80% por peluquero, ¿cuál sería la utilidad neta en 20 000 cortes de pelo?
- ¿Cuántos cortes de pelo tendrían que realizarse para que fuera indiferente pagarles por hora a los peluqueros o darles una comisión de 50% de los ingresos?

15-22. La compañía Buenos Aires, S.A., fabrica tres productos, y se tiene la siguiente información estimada para el año 1981:

Producto	Precio de venta	Costo de producción variable	Gastos de operación fijo	Gastos de operación variable	Unidades vendidas
Vi	\$70.00	\$40.00		\$15.00	25 000
Wi	\$60.00	\$25.00	\$600 000	5.00	40 000
Zi	\$60.00	\$20.00		\$10.00	30 000

Determinar:

- Punto de equilibrio de la mezcla
- Unidades por vender de cada producto en el punto de equilibrio.

15-23. Supóngase cada una de las situaciones siguientes, independientemente una de otra.

- El consejo de una compañía pidió al director un margen sobre ventas de 20%; los costos fijos son \$80 000, el costo variable por unidad \$8.00 y el precio de venta \$12.00.
 - ¿Cuántas unidades fueron vendidas?
 - ¿Cuál fue el margen de contribución por unidad?
 - ¿Cuánto fue la utilidad?
- Una empresa ganó \$400 000 vendiendo 500 000 unidades a \$4.00 la unidad; sus costos fijos fueron \$1 300 000.

b.1 ¿Cuál es el margen de contribución total?

b.2 ¿Cuál es el costo variable por unidad?

b.3 ¿En cuánto se incrementaría la utilidad si se vendieran 50 000 unidades adicionales?

c) Una compañía tiene un costo variable de \$90.00 por unidad, un precio de venta de \$135.00, costos fijos por valor de \$1 000 000 y una cantidad de \$350 000.

c.1 ¿Cuántas unidades fueron vendidas?

c.2 ¿Cuál es el margen de contribución?

c.3 ¿Cuánto fue el total de ventas?

d) Una empresa tiene un margen sobre ventas de 15%, una utilidad de \$350 000, un precio de venta \$120.00 y un margen de contribución de 40% sobre el precio de venta.

d.1 ¿Cuánto fueron las ventas en pesos y unidades?

d.2 ¿Cuánto fueron los costos fijos?

d.3 ¿Cuánto fue el costo variable por unidad?

e) Una compañía vendió 500 000 unidades con un margen de contribución de \$5.00, el cual representa 30% del precio de venta: sus costos fijos son \$1 800 000.

e.1 ¿Cuál fue la utilidad?

e.2 ¿Cuáles fueron las ventas totales?

15-24. Una compañía turística planea introducir como parte de los servicios que ofrece una línea de autobuses, la cual cubrirá la ciudad de Guadalajara para mostrar a los visitantes los principales lugares de interés; comprará 5 autobuses para transportar 40 pasajeros; todas las rutas recorrerán la misma distancia de ida y vuelta y la tarifa única será de \$50.00. Al conseguir la concesión, por parte del gobierno del estado, se obliga a realizar 100 viajes de ida y vuelta semanales; cada viaje ida y vuelta tiene costos de sueldo y gasolina por valor de \$500.00; el costo variable por pasajero es \$5.00 por refrigerio servido; los costos fijos mensuales de la compañía ascienden a \$40 000.

- ¿Cuántos pasajeros deben transportar al mes para obtener \$25 000 de utilidades?
- Si en lugar de 100 viajes semanales sólo se requieren 50 viajes, ¿cuántos pasajeros al mes deberá transportarse para ganar \$10 000 mensuales?
- ¿Dónde se encuentra ubicado el punto de equilibrio de un viaje de ida y vuelta?
- ¿Cuáles son los costos más importantes?

15-25. El modelo o relación costo-volumen-utilidad. La división estándar de la compañía Beta desea obtener una utilidad de operación sobre la inversión (activos promedio) de 25%. El precio de venta unitario del único producto que maneja la división es ajustado anualmente, considerando los costos esperados, el volumen de ventas y los activos que se van a emplear. Los datos de operación presupuestados para 1982 revelan lo siguiente:

Costos variables	\$800 por unidad
Costos fijos anuales	\$20 000 000
Volumen de ventas esperado	100 000 unidades
Promedio de activos totales	\$40 000 000

Se pide:

- a) Suponga que el precio de venta por unidad es de \$1 200 y que las ventas presupuestadas se realicen de una u otra manera durante 1982. ¿Cuál es el volumen anual de punto de equilibrio, expresado en unidades, y en qué mes se habrá de alcanzar este nivel de ventas?
- b) Suponga que el precio por unidad sea de \$1 500. Determine el volumen de ventas en unidades requerido para producir un margen de utilidad de 10% de las ventas (utilidades es igual a un 10% del importe total de ventas. Suponga que no existen impuestos).
- c) Determine el precio de venta unitario requerido para poder obtener la utilidad de operación deseada para 1982; suponga que no existen impuestos.
- d) Con el volumen de ventas esperado de 100 000 unidades, con un precio de venta por unidad de \$1 200, y con una tasa de impuestos de 40%, determine, ¿cuál sería la utilidad después de impuestos?

15-26. La compañía "Roico" fabrica bolígrafos. Los planes de utilidad de la administración están basados en las siguientes condiciones:

Precio de venta	\$	5.00
Costo variable por unidad		3.20
Costos fijos	\$135 000.00	
Volumen de ventas	500 000 unidades	

Se requiere:

Determinar la utilidad en cada caso, como resultado de los siguientes cambios (los demás datos del caso no se alteran):

- a) 9% de incremento en el precio de venta.
- b) Incremento de \$50 000 de costos fijos y 10% de disminución del costo variable por unidad.
- c) Disminución de 15% de costos fijos y de 12% del precio de venta.
- d) Incremento de 10% del precio de venta y disminución de 10% del volumen de ventas.
- e) Incremento de \$20 000 de costos fijos.
- f) Disminución de 10% de costos variables.
- g) Incremento de \$0.25 del precio de venta y de \$0.15 de costos variables.
- h) 30% de incremento del volumen de ventas y 10% de disminución del precio de venta.
- i) Disminución de 20% del volumen de ventas, 5% del costo variable e incremento de 5% del precio de venta.
- j) Disminución de \$0.30 del precio de venta. Incremento de 40 000 unidades vendidas: incremento de \$10 000 de costos fijos.
 - j.1 ¿Cuál es la mejor opción?
 - j.2 ¿Cuál es el punto de equilibrio con los datos originales del problema?
 - j.3 Calcúlese el punto de equilibrio con los datos de la mejor y de la peor opción.

15-27. Decisión de eliminar un departamento. La Zacatecana, S.A. fabrica una variedad de productos químicos. También tiene un pequeño departamen-

to de fabricación de detergentes. El departamento de detergentes tiene la desventaja de contar con sólo una cantidad limitada de los fondos de la compañía. No tiene una línea de productos equilibrada ni facilidades de laboratorio para el desarrollo del producto. Tampoco tiene un cuerpo de ventas propio sino que depende de distribuidores para la venta de sus productos. No obstante al tener ventas estables en años recientes, sus utilidades han decaído persistentemente a causa de los costos cada vez mayores y de no poder aumentar el precio de venta. Durante 1981 el estado de pérdidas y ganancias del departamento fue el que aparece en el anexo I.

El presidente de la compañía está convencido de que el departamento de detergentes debe eliminarse. Le hace notar al contralor que puede esperarse que los costos de materiales aumenten 5% o sea \$550 000 en 1982 y los gastos generales de fabricación aumenten en \$200 000. También estima que el valor anual del espacio dedicado a actividades químicas es de \$1 000 000 y que el interés sobre la inversión capital es de \$500 000. El presidente solicita al contralor que estudie la situación inmediatamente y que le rinda el informe correspondiente.

Sobre la base de una evaluación de todos los factores pertinentes, el contralor hace una proyección a cinco años de los costos y los ingresos, que revela lo siguiente:

- a) Las ventas continuarán en \$31 000 000 al año.
- b) Los costos de materiales aumentarán en 5% en 1982, y nuevamente, en 1984 y 1986.

Anexo I

LA ZACATECANA, S.A.
Departamento de detergentes
Estado de resultados al 31 de diciembre de 1981

Ventas	\$31 000 000
Menos: Costo de ventas:	
Materiales	\$11 000 000
Mano de obra (fija)	10 000 000
Gastos generales de fabricación	<u>7 000 000</u> 28 000 000
Utilidad bruta	\$ 3 000 000
Menos: Gastos de venta y administrativos	<u>1 240 000</u>
Utilidad antes de impuestos	<u>\$ 1 760 000</u>

- c) Los costos de mano de obra directa seguirán iguales que en 1982, pero aumentarán 6% en 1983 y 6% más en 1985.
- d) Los gastos generales de fabricación variables equivalen a 40% en 1981. Se espera que aumenten 2% cada año, debido principalmente a costos de reparación y mantenimiento cada vez mayores. Se espera que los gastos de ventas y administración permanezcan constantes durante un periodo de cinco años.
- e) Los gastos generales de fabricación fijos en 1981 consisten en deprecia-

ción de planta e instalaciones: \$2 100 000, y de supervisión; impuestos y seguros: \$900 000. Se espera que el sueldo de supervisor aumente \$50 000 cada año.

Pregunta: ¿Cree usted que debe eliminarse el departamento de detergentes? En caso afirmativo, ¿cuándo?

15-28. Planeamiento de utilidades y análisis de equilibrio. La compañía de Estufas Eléctricas para el Hogar fabrica tres tipos de estufas: los modelos 100, 200 y 300. Su estado de resultados y su informe de rentabilidad del producto para 1983 aparecen en los anexos I y II.

En enero de 1984 se reunieron los altos ejecutivos de la empresa para proyectar sus programas de ventas y producción para el año. La siguiente conversación tuvo lugar en esa ocasión:

Sr. Nuño (presidente): "En nuestra última reunión acordamos que podemos esperar un aumento de 10% en el costo de mano de obra directa y 6% en el costo de las materias primas durante 1984. Pepe, ¿ha calculado usted en cuánto podemos aumentar nuestros precios de venta sin disminuir el volumen?"

Pepe (gerente de ventas): "He hablado con nuestros vendedores acerca de esto. Creemos que podemos seguir adelante con un aumento general de 3% y aún así vender el mismo número de unidades".

Anexo II

COMPañÍA DE ESTUFAS ELÉCTRICAS PARA EL HOGAR Estado de resultados al 31 de diciembre de 1983

Ventas		\$120 000 000
Costo de ventas:		
Inventario, enero 1 -1983	\$20 000 000	
Materiales	27 000 000	
Mano de obra variable	26 000 000	
Gastos generales de fabricación variables	8 900 000	
Gastos generales de fabricación fijos	26 000 000	
Total	\$107 900 000	
Menos: Inventarios, diciembre 31, 1983	24 900 000	83 000 000
Utilidad bruta		\$ 37 000 000
Menos: Gastos de ventas y administrativos:		
Variables	\$6 200 000	
Fijos	20 400 000	26 600 000
Utilidad antes de impuestos		\$10 400 000

Anexo III

COMPañÍA DE ESTUFAS ELÉCTRICAS PARA EL HOGAR Costos y precios promedio del producto durante el año que termina el 31 de diciembre de 1983

	Modelo 100	Modelo 200	Modelo 300
Precio de venta promedio	\$3 000	\$4 000	\$2 000
Costos de fábrica:			
Materiales	\$1 040	\$ 600	\$ 500
Mano de obra variable	680	800	400
Gastos generales de fabricación variable	200	300	100
Gastos generales de fabricación directos fijos	160	100	100
Gastos generales de fabricación indirectos fijos*	320	800	300
Total de gastos de fábrica	\$2 400	\$2 600	\$1 400
Utilidad bruta	\$ 600	\$1 400	\$ 600
Menos: Gastos de venta y administrativos			
Directos variables (con venta)	\$ 110	\$ 120	\$ 60
Indirectos variables (2% de ventas)	60	80	40
Fijos (17% de ventas)	510	680	340
Total de gastos de ventas y administrativos	\$ 680	\$ 880	\$ 440
Margen de utilidad	\$ (80)	\$ 520	\$ 160
Número de unidades vendidas	(10 000)	(20 000)	(5 000)

* Los gastos generales indirectos fijos se distribuyen entre los distintos modelos sobre la base del espacio que ocupa cada línea de producción.

Pepe (gerente de ventas) continúa: "Debemos poder vender 1 000 unidades más del modelo 300 y 2 000 más del modelo 200. Sin embargo, puesto que estamos perdiendo dinero con el modelo 100, proyectamos eliminarlo gradualmente. Deliberadamente estamos reduciendo las ventas del modelo 100 en 3 000 unidades aunque probablemente podríamos vender 4 000 más que el año pasado".

Jaime (gerente de producción): "Entonces será mejor que suponga que producirémos el mismo número de unidades que el año pasado. El modelo 100 ocupará la misma cantidad de espacio en la fábrica, y debemos continuar operando a aproximadamente 70% de capacidad".

Sr. Nuño: "Joel, sobre la base de esto, ¿podría decirnos cuánto podemos ganar el próximo año? También sería bueno que echemos un vistazo al punto

de equilibrio para ver qué margen de seguridad tenemos, por si acaso nos hemos equivocado en nuestro cálculo de ventas".
Joel: (contador de la planta): "Esta mañana, después de hablar con Pepe y obtener su estimación sobre el aumento de precio y ventas, preparé esa proyección de resultados para 1984 (anexo III)".

Anexo IV

COMPAÑÍA DE ESTUFAS ELÉCTRICAS PARA EL HOGAR Proyección de utilidades del modelo 100, para 1984 —preparado por Joel

Ventas (103% de \$120 000 000)	\$123 600 000
Costos variables:	
Materiales (106% de \$27 000 000)	\$28 620 000
Mano de obra directa (110% de \$26 000 000)	28 600 000
Gastos indirectos de fabricación variables	8 900 000
Ventas y administrativos variables:	
(62 000 × \$123 600 000)	638 600
(1 200 000)	72 506 000
Contribución a gastos generales fijos y utilidades	\$ 5 109 400
Menos: Costos fijos	
Fábrica	\$26 000 000
Ventas y administrativos	20 400 000
Utilidad estimada antes de impuestos	\$ 4 694 000

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\$46\,400\,000}{1 - \frac{\$72\,506\,000}{\$123\,600\,000}} = \$112\,244\,900$$

Sr. Nuño: "¡Eso equivale a una baja de casi \$6 000 000 en utilidades! ¿Quién tiene una aspirina?"

Pepe: "¿Por qué aumentarse mis gastos variables y no los de Jaime?"

Joel: "Porque los tuyos se basan sobre ventas, mientras que los de Jaime se basan sobre producción que permanecerá al mismo nivel que el del año pasado".

Sr. Nuño: "Y con respecto al modelo 100, ¿qué sucede? Quizás debemos eliminarlo por completo".

Joel: "Como pueden darse cuenta por estas cifras (anexo IV), nuestra pérdida con el modelo 100 aumentará de 80 pesos por unidad a \$124, o sea un total de \$868 000 para las 7 000 estufas".

Sr. Nuño: "Aun eliminando el modelo 100, así reduciremos nuestra pérdida en sólo \$868 000. Estudiemos estas cifras y reunámonos nuevamente esta semana".

Preguntas y problemas:

- a) Comente respecto a la discusión celebrada.

- b) Haga una apreciación de las proyecciones de Joel.
 c) Prepare su propia proyección de las utilidades de la empresa para 1984 (suponiendo que no esté de acuerdo con la de Joel).
 d) Prepare una gráfica de equilibrio para el modelo 100 para 1984, que muestre el efecto de que no se produzca el aumento de 4 000 unidades en ventas y de que se reduzcan éstas en 3 000. No deben tomarse en cuenta las diferencias en costo de ventas debidas a cambio en los inventarios iniciales y finales.

Anexo V

COMPAÑÍA DE ESTUFAS ELÉCTRICAS PARA EL HOGAR Proyección de pérdidas en el modelo 100 para 1984 —preparada por Joel

	Por unidad	Total (7 000 unidades)
Precio de venta (103% de \$3 000)	\$3 090	\$21 630 000
Costos variables:		
Materiales (106% de 1 040)	\$1 102	7 714 000
Mano de obra directa (110% de \$680)	748	5 236 000
Gastos indirectos de fabricación	200	1 400 000
Ventas y administrativos variables-directos		
($\frac{\$110}{\$30} \times \$3\,090$)	113	791 000
Ventas y administrativos variables-indirectos (2% de \$3 090)	62	434 000
Total de costos variables	\$2 225	\$15 575 000
Contribución a costos fijos y utilidades	\$ 865	\$ 6 055 000
Menos: Costos fijos		
Fabricación—directos	\$ 160	\$1 120 000
Fabricación—indirectos	320	2 240 000
Ventas y administrativos— $\frac{\$20\,400\,000}{\$123\,600\,000} \times \$3\,090$	509	3 563 000
Total costos fijos	\$ 989	\$6 923 000
Pérdida	\$ (124)	\$ (868 000)

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\$6\,923\,000}{1 - \frac{\$15\,575\,000}{\$21\,630\,000}} = \$24\,730\,000$$

OCTAVA PARTE

LA CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA EN EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES



LOS COSTOS RELEVANTES EN LA TOMA DE DECISIONES A CORTO PLAZO

OBJETIVO GENERAL

El alumno deberá comprender el papel que juegan los costos en el proceso de la toma de decisiones a corto plazo, así como analizar y decidir ante las diferentes situaciones surgidas en la empresa, utilizando el criterio de relevancia de los costos.

Al terminar de estudiar este capítulo, el alumno deberá ser capaz de:

- OEA 1) Decidir si a una empresa le conviene hacer o fabricar determinadas piezas o productos o bien comprarlas, dada una determinada estructura de costos, la capacidad de la empresa y el precio a que se comprarían las piezas o productos.
- OEA 2) Seleccionar la ubicación de una planta dados los costos de transporte, mano de obra y otros costos relevantes.
- OEA 3) Determinar la cantidad óptima para mantener un inventario dado, los costos de mantener, los de ordenar y la demanda
- OEA 4) Programar los repedidos de inventario dada la información que se proporciona en el OEA 3).
- OEA 5) Calcular el efecto del costo de la mano de obra en las utilidades utilizando el método de la determinación del costo de la

rotación de la mano de obra y el método de la renuncia a las utilidades como resultado de la rotación.

OEA 6) Decidir la composición óptima de líneas de productos de la empresa, que deben producirse y venderse, teniendo presentes las restricciones de determinados recursos, como materia prima, horas máquina y horas mano de obra, capital en trabajo, etc.

OEA 7) Analizar y decidir si debe venderse un producto en cierto punto de su proceso o bien seguir procesándolo, dados el precio en el punto del proceso en el cual se vendería, el precio al terminar el proceso y los costos adicionales de seguir procesándolo.

OEA 8) Seleccionar entre materias primas alternativas sin que se afecte la calidad del producto, dados los diferentes costos y ahorros que generarían cada una de ellas.

OEA 9) Analizar y decidir cuáles líneas de producción deben ser eliminadas dada la estructura de costos de cada línea y su precio.

OEA 10) Decidir si a una empresa le conviene aceptar el pedido de un cliente a un precio menor que el normal, dada la estructura de costos y la capacidad de la empresa.

INTRODUCCIÓN

En este capítulo enfocaremos el uso de los costos primordialmente en lo que se refiere a su relación con las decisiones de fabricación. Se analizarán los siguientes tipos de decisiones:

- Hacer o comprar
- Ubicación de la planta
- Minimización de la inversión en inventario
- Costo de la rotación de la mano de obra
- Optimización de la "mezcla" de producción
- Selección entre materias primas alternativas
- Venta o procesamiento adicional
- Eliminación de un producto

HACER O COMPRAR

El hecho que una compañía haga o compre materiales, piezas o productos terminados, es un tipo de decisión común en los negocios. La teoría que fundamenta las decisiones para hacer o comprar no es ni ambigua ni contradictoria. A menudo, hacer entraña una inversión de capital. La decisión para hacer debería efectuarse cuando los ahorros anticipados de costo proporcionan un mayor rendimiento sobre la inversión de capital requerida, del que puede obtenerse empleando estos fondos en una inversión alternativa que implica el mismo riesgo.

En la práctica, se afrontan dificultades para identificar y estimar los costos pertinentes y para evaluar las consideraciones de otra índole. Oxenfeldt y Watkins, en su estudio sobre las decisiones para hacer o comprar, concluyen que frecuentemente se toman estas decisiones sobre bases insuficientes, incluso injustificables, y que el desperdicio resultante asciende a cientos de millones anuales. Consideran que la mayor parte de estas decisiones obligan a hacer lo que hubiera podido comprarse más ventajosamente.¹

Si se requiere poca o ninguna inversión de capital para hacer un artículo, las proyecciones de costo pueden ser de corta duración.

En estas situaciones es relativamente sencillo efectuar la conversión de hacer por comprar, e inversamente. Si hacer requiere una inversión en activos sujetos a depreciación, los costos opcionales deben proyectarse sobre la vida del activo principal. A veces puede ser necesario considerar un periodo más corto que la vida normal del activo principal. Esto ocurre siempre que se espera que la vida del producto final sea más corta que la del activo principal.

¹ *Problems* (Nueva York: Mc Graw-Hill Book Company, 1956). y James W. Culliton, *Make or Buy* (Cambridge, Mass. Harvard University Press, 1956).

Los costos fijos rara vez no son afectados por la decisión para hacer un producto, lo cual es particularmente cierto en el caso de los costos administrativos. El planeamiento y supervisión de una nueva operación de fabricación puede distraer a los actuales gerentes de otras responsabilidades o exigir personal adicional para supervisión. Estos costos son difíciles de cuantificar, y se les ignora con excesiva frecuencia. En lo que se refiere a los costos sumergidos, deberá decidirse si el espacio e instalaciones disponibles podrán ser utilizados por la compañía para otros fines internos, si podrán ser arrendados o empleados de otra manera y, en caso afirmativo, qué valor tienen.

Los costos imputables por intereses son importantes en las decisiones para hacer o comprar, particularmente cuando se necesitan importantes inversiones en instalaciones e inventarios. Por lo tanto, debe considerarse el valor del dinero en función del tiempo, descontando el futuro flujo de caja.

La determinación del costo de compra de un artículo generalmente presenta menos problemas que la determinación del costo de fabricación. El costo de compra es igual al precio anticipado del suministro neto, más los fletes y los costos de incremento por manipuleo. El cálculo del costo para hacer es más complicado. Deben considerarse factores como la cantidad y tipo de artículos requeridos para cumplir con el programa de producción; las instalaciones, espacio y personal necesario; la mejor ubicación para el almacén que distribuye y si la planta e instalaciones están disponibles, deberían comprarse o pueden obtenerse mediante fusión con, o compra de, una compañía existente.

Al hacer la proyección de los costos de mano de obra, deben considerarse factores tales como el efecto de la fuerza laboral existente; la condición del mercado laboral local y disponibilidad del tipo de trabajador que se necesita, probables tendencias de los costos de mano de obra, incluyendo las prestaciones sociales; la cantidad de pérdidas iniciales durante la puesta en marcha, debido a la inexperiencia; el nivel de producción y la productividad de la mano de obra.

La proyección de los costos de materias primas entraña un conocimiento de las probables tendencias del mercado, nivel anticipado de producción, tipo y cantidad de materias primas requeridas, disponibilidad de proveedores confiables, costos de fletes, descuentos, tamaños de pedidos, máximos y mínimos de inventarios, deterioro, trabajos por rehacer y provisiones para desperdicios.

Cada costo indirecto deberá predeterminarse separadamente. Debe evitarse el error de emplear los coeficientes existentes para costos indirectos de la planta o del departamento. Estos coeficientes se basan en costos establecidos a niveles de planta no pertinentes a la propuesta bajo consideración.

Podría utilizarse diversas fuentes de información para predecir las tendencias de costos. Pueden desarrollarse estadísticas para demostrar cómo han reaccionado en el pasado los precios de las ofertas y para indicar los factores que indujeron los cambios en los precios. Puede incluso ser posible desarrollar una correlación entre el precio de oferta y uno o más indicadores económicos. También puede utilizarse índices estadísticos para mostrar las tendencias del costo de la mano de obra. Pueden emplearse las discusiones

Consideraciones
de costo y
consideraciones
cualitativas

El margen de
tiempo

con vendedores de maquinaria, visitas a las plantas o incluso operaciones de planta piloto, para estimar el costo de hacer.

A menudo las consideraciones que no se refieren al costo son de importancia primordial en las decisiones para hacer o comprar algo. Algunos de los factores comunes independientes del costo son:

<i>A favor de hacer</i>	<i>A favor de comprar</i>
Inestabilidad del suministro	Falta de capital
Calidad deficiente del suministro	Traspaso del riesgo al proveedor
Deseo de mantener el proceso en secreto	Falta de experiencia en la fabricación
Consideraciones fiscales	Producción dispereja de productos finales
Instalaciones sin uso	Selección más amplia
Mantenimiento de la fuerza laboral	Provisión de servicios especiales

Ejemplo de una decisión de hacer o comprar

En diciembre de 1982, el agente de compras de la Corporación de Radio y Televisión Richtone, recibió el aviso de que el precio de las pantallas de televisión para su modelo portátil aumentaría a \$50, aumento que sería efectivo a partir del 1° de enero de 1983. El agente de compras pensaba que el precio continuaría aumentando en aproximadamente 6% cada dos años. Antes de colocar un pedido importante para el año siguiente, decidió investigar las ventajas relativas de hacer una pieza en lugar de comprarla. El presidente indicó que la tasa mínima de rendimiento antes de impuestos que él consideraba aceptable era de 2%. Se obtuvieron los siguientes datos adicionales:

- De acuerdo con el programa de producción de la compañía para 1983, se necesitarían 50 000 pantallas plásticas. Los pronósticos conservadores indicaban que se necesitarían 55 000 pantallas en 1984; 60 000 en 1985; 60 000 en 1986 y 55 000 en 1987.
- Se necesitarían dos máquinas de moldeo a compresión para producir la cantidad mínima requerida. Se hallaron dos máquinas usadas en buenas condiciones, con una vida estimada de cinco años. Las máquinas costarían \$400 000 cada una, incluyendo el transporte y la instalación. Su producción anual combinada, considerando tolerancias para el tiempo de preparación y las piezas rechazadas era de 70 000 piezas.
- Sobre la base de los tirajes de prueba, se determinó que el polvo plástico necesario para moldear las pantallas costaría 40 pesos por pantalla en 1983. El agente de compras indicó que podía anticiparse un alza en el costo del polvo plástico de aproximadamente 5% cada dos años.
- Se necesitarían dos operarios de máquinas a un costo anual combinado de \$150 000, incluyendo las prestaciones sociales. Se anticipaba que los jornales para esta categoría de mano de obra aumentarían 5% cada año.
- Se calculaba que si se hacían las pantallas plásticas, los costos indirectos de mano de obra ascenderían en 50 000 pesos anuales, más 50 centavos por pieza.
- Otros costos indirectos que se anticipaba aumentarían como consecuencia de hacer la pieza, eran los siguientes:

Fuerza motriz	\$ 3 000 más \$.06 por unidad
Reparaciones	6 000 más .04 por unidad
Matrices	20 000 más .20 por unidad
Seguro	\$ 3 000
Suministros	2 500 más .03 por unidad

Anexo 16-1

CORPORACIÓN DE RADIO Y TELEVISIÓN RICHTONE
Proyección de hacer o comprar

	1983	1984	1985	1986	1987
Estimación de piezas requeridas	50 000	55 000	60 000	60 000	55 000
Costo estimado para comprar	\$2 500 000	\$2 750 000	\$3 180 000	\$3 180 000	\$3 091 000
Costos estimados (efectivo para hacer):					
Polvo plástico	\$2 000 000	\$2 200 000	\$2 520 000	\$2 520 000	\$2 425 500
Mano de obra directa	150 000	157 500	165 380	173 650	182 300
Mano de obra indirecta	75 000	77 500	80 000	80 000	77 500
Fuera motriz	6 000	6 300	6 600	6 600	6 300
Reparaciones de maquinaria	8 000	8 200	8 400	8 400	8 200
Matrices	30 000	31 000	32 000	32 000	31 000
Seguro	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Suministros	4 000	4 150	4 300	4 300	4 150
Espacio perdido	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Total	\$2 282 000	\$2 493 650	\$2 825 680	\$2 833 950	\$2 743 980
Flujo estimado neto de caja	\$218 000	\$256 350	\$354 320	\$346 050	\$347 020

De la tabla II, apéndice:

Valor actual del flujo de caja a 22%	\$830 720
Valor actual del flujo de caja a 24%	792 710
Por interpolación, inversión de \$800 000	23.6%

7. El gerente de la fábrica declaró que el espacio que se dedicaría para la nueva operación valía \$500 mensuales.

El anexo 16-1 presenta una estimación del flujo de caja neto, sin incluir los impuestos sobre la renta, para los años 1983 hasta fines de 1987. Usando el cuadro del valor actual (Tabla II en el apéndice), es evidente que la inversión de \$800 000 produciría un rendimiento anticipado de 23.6% y que la compañía debería hacer la pieza.

En el ejemplo anterior hemos supuesto que la decisión de hacer implicaría llevar a cabo una inversión de capital, y por ello se recurrió al uso de tablas para determinar el valor presente de los flujos de caja o efectivo que genera-

ría dicha inversión. A continuación veamos un ejemplo relacionado con una decisión de hacer o comprar en donde no se requiere de inversión de capital.

La fábrica Gaona, S.A. produce varias líneas de artículos que incluyen ciertas partes, las cuales pueden ser fabricadas en la planta o enviadas a maquilar. El costo de fabricar una de la piezas denominada WW es la siguiente:

Costos variables	\$7.00
Costos fijos comprometidos	\$2.00
	\$9.00

El número de piezas fabricadas anualmente alcanza a 50 000 unidades; un taller de la ciudad ofrece maquilar las piezas a un costo de \$8.00 cada una, aparte el flete por pagar que sería de \$5 000 en total. La decisión de mandar a maquilar generaría cierta capacidad ociosa que podría utilizarse para producir ciertas piezas que generarían ahorros netos de \$40 000. La capacidad normal para producir esta línea es de 50 000 unidades.

ANÁLISIS MARGINAL

	Fabricar	Maquilar
Costo de comprar (50 000 × \$8)		\$400 000
Fletes		\$ 5 000
Costos variables (40 000 × \$7)	\$350 000	
Costo de oportunidad	\$ 40 000	
Total	\$390 000	\$405 000

De acuerdo con la información del análisis, se observa que la mejor decisión es seguir fabricando, ya que el costo de fabricar es de \$390 000 contra \$405 000 que es el costo de maquilar. El costo que fuera irrelevante en la decisión es relativo a los \$100 000 (50 000 piezas multiplicadas por la tasa fija \$2.00) de gastos fijos que no cambiarían con mandar a maquilar, porque son prorrateados de la depreciación de la maquinaria ya adquirida; pero los \$40 000 de ahorros netos que se pueden lograr si se dedica esa capacidad a otras actividades, constituyen un costo de oportunidad para la alternativa de seguir fabricando.

Información cualitativa:

Si la decisión basada en los datos cuantitativos hubiera sido mandar a maquilar, habría que tomar en consideración la calidad de la fabricación de las piezas por parte del taller, la seguridad en la entrega oportuna por parte del proveedor, así como cierta utilización que podría dar a la capacidad ociosa generada.

UBICACIÓN DE LA PLANTA

Un tipo de decisión no frecuente pero significativa es la de seleccionar la ubicación de una planta. Aunque muchas veces factores independientes del costo

son decisivos para escoger las ubicaciones de plantas, lo común es que un estudio de este tipo revele diferencias sorprendentes entre los costos de predios alternativos. "En muchas industrias, puede lograrse una diferencia de hasta 10% sobre el total de los costos de fabricación y distribución simplemente debido a la geografía.² Estos diferenciales de costo se deben a dos factores: 1. la proximidad del lugar a las fuentes de materias primas o a los clientes y 2. diferencias entre los costos atribuibles a las características específicas de una zona, tales como el tipo de energía disponible, el clima, tasas salariales, costos de construcción, tasas tributarias, etcétera.

La naturaleza del producto y los tipos de actividades que se llevan a cabo afectan la selección del lugar. Si se requieren materias primas de gran tamaño y volumen, y el producto terminado es relativamente pequeño, puede ser imprescindible la proximidad a la fuente de materias primas. Si la mano de obra representa una proporción particularmente importante del costo total del producto, las tasas salariales prevalentes pueden ser decisivas para seleccionar de un sitio. Una compañía que produce un artículo caro y altamente calibrado puede interesarse menos por la escala salarial que por la disponibilidad de trabajadores especializados, capaces de producir con un mínimo de desechos.

Debe establecerse la importancia de las características de la comunidad, tales como la calidad de la fuerza laboral, escuelas, costos de vida, clima, facilidades de transporte. Estos requisitos básicos reducen el número de ubicaciones potenciales. Una vez satisfechos, pueden examinarse en detalle los costos geográficamente variables de las ubicaciones que todavía están bajo consideración.

Al iniciar un estudio de ubicación de planta, es necesario establecer el probable nivel normal de actividad de planta. A este nivel deben sumarse la fuente, la cantidad y el tamaño promedio de pedido de cada una de las principales materias primas. También deben prepararse datos que muestren la cantidad de cada tipo de producto terminado por fabricar, la probable variación del tamaño de los pedidos, y la dispersión de los clientes. Con esta información, es posible decidir la facilidad de transporte, así como calcular los costos estimados del mismo.

Es necesario estimar las horas o días anuales de trabajo de cada clasificación ocupacional al nivel anticipado de operaciones. Luego se multiplica el total de horas de cada clasificación por el sueldo adecuado por hora y día. Deben hacerse provisiones para las prestaciones sociales, que pueden ser de 35 hasta 50% del costo de la mano de obra.

Aunque el transporte y la mano de obra generalmente son dos elementos de costo principales en una decisión acerca de la ubicación de una planta, también pueden ser significativos otros costos, como fuerza eléctrica, calefacción, viajes, impuestos y alquiler o amortización de los costos de construcción.

Para cada ubicación debe investigarse el tipo, suficiencia y costo de la ener-

Otros costos pertinentes

² Leonard C. Yaseen, *Plant Location* Nueva York: American Research Council, 1956, p. 5.

gía eléctrica. Los costos de energía pueden ser dos o tres veces más altos en algunas zonas que en otras. Los costos de calefacción también fluctúan considerablemente debido a las condiciones del clima.

Los impuestos estatales, locales y los ceprofis son costos u ahorros particularmente importantes en los estudios de ubicación de planta. Las estructuras y tasas tributarias varían notablemente de un estado a otro, así como de una ciudad a otra. Los impuestos sobre la propiedad deberían examinarse desde el punto de vista de la proporción entre los valores trasados y reales de la propiedad, así como las tasas tributarias.

Anexo 16-2

COMPañÍA DE CALZADO PARCHISCHIS
Diferencial anual de los costos de transporte—León y Guadalajara

	Peso anual estimado	Tarifas promedio camión por (100 kilos)		Costo estimado de fletes*	
		Kilos	León	Guadalajara	León	Guadalajara
Compras:					
Materia prima 1 .	1 400 000	\$ 210	\$ 140	\$ 2 940 000	\$ 1 960 000
Materia prima 2 .	700 000	620	680	4 340 000	4 760 000
Materia prima 3 .	500 000	810	730	4 050 000	3 650 000
Total	2 600 000			\$11 330 000	\$10 370 000
Embarques:					
Distrito de ventas A	1 056 000	\$ 650	\$ 350	\$ 6 860 000	\$ 3 700 000
Distrito de ventas B	256 000	110	210	280 000	540 000
Distrito de ventas C	192 000	830	500	1 590 000	960 000
Distrito de ventas D	288 000	1 260	780	3 630 000	2 250 000
Total	1 792 000			\$12 360 000	\$7 450 000
Costo de total de fletes				\$23 690 000	\$17 820 000

* Cifras redondeadas.

Ejemplo de un estudio de ubicación de planta

La compañía de Calzado Parchischis fabrica calzado para caballeros en su planta de Monterrey, y vende sus productos en todo México. La tendencia de crecimiento durante un periodo de cinco años ha sido tal que la planta, que operaba a capacidad total, tenía dificultades para satisfacer los pedidos de los clientes. Por lo tanto, la gerencia decidió realizar operaciones adicionales de fabricación en el centro. Debido a fuertes deudas a largo plazo, decidió alquilar el espacio de fábrica necesario en lugar de comprarlo. Después de una cuidadosa investigación de las fábricas disponibles, se pensó en dos plantas, una en León y otra en Guadalajara, igualmente atractivas, salvo el de los costos de operación.

Anexo 16-3

COMPañÍA DE CALZADO PARCHISCHIS
Costos diferenciales de mano de obra —León y Guadalajara

	Horas anuales proyectadas	Tasa salarial por hora		Costo anual estimado por mano de obra*	
		León	Guadalajara	León	Guadalajara
Mano de obra directa:					
Cortado	20 800	\$248	\$260	\$ 5 160 000	\$ 5 410 000
Cosido	52 600	195	210	10 260 000	11 050 000
Ajuste	24 400	215	230	5 250 000	5 610 000
Hormado	23 000	232	245	5 340 000	5 640 000
Suela	16 000	210	230	3 360 000	3 680 000
Desbastado	13 900	186	200	2 590 000	2 780 000
Acabado	11 300	210	230	2 370 000	2 600 000
Empacado	6 800	195	210	1 330 000	1 430 000
Total directo ..				\$35 660 000	\$38 200 000
Mano de obra indirecta:					
Manipuleo de materiales	27 100	140	148	\$ 3 790 000	\$ 4 010 000
Inspección	2 000	200	210	4 000 000	4 200 000
Mantenimiento .	12 800	195	220	2 500 000	2 820 000
Supervisión °	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Recepción de almacénaje	36 200	144	158	5 210 000	5 720 000
Guardián, porteros, etc. .	18 500	140	150	2 590 000	2 780 000
Oficina y empleados de oficina	26 600	150	165	3 990 000	4 390 000
Total indirecto ..				\$22 080 000	\$23 920 000
Total directo e indirecto				\$57 740 000	\$62 120 000

* Cifras redondeadas

° No hay diferencia

La compañía utiliza tres materias primas principales. Los costos estimados de transporte para las dos ubicaciones aparecen en el anexo 16-2. En el anexo 16-3 se presentan los costos anuales estimados por mano de obra. Estos y otros costos diferenciales se resumen en el anexo 16-4. Aparentemente, la ubicación en la ciudad de Guadalajara es más ventajosa. En este caso, ya que no se requiere una inversión en la planta, y puesto que la maquinaria y otras instalaciones serían las mismas, sea cual fuere el lugar seleccionado, no es necesario tener en cuenta el valor del dinero en el tiempo.

COMPAÑÍA DE CALZADO PARCHISCHIS
Comparación de costos diferenciales anuales proyectados
León y Guadalajara

	León	Guadalajara
Costos de transporte	\$23 690 000	\$17 820 000
Mano de obra directa e indirecta	57 740 000	62 120 000
Prestaciones sociales e impuestos sobre el sueldo	6 350 000	6 830 000
Indemnizaciones de los trabajadores	2 140 000	1 940 000
Alquiler	1 000 000	1 200 000
Impuestos estatales y locales	1 400 000	1 200 000
Energía eléctrica	2 150 000	1 430 000
Calefacción	450 000	320 000
Luz	830 000	550 000
Agua	80 000	70 000
total	\$95 830 000	\$93 500 000
Diferencial anual de costo a favor de Guadalajara		2 330 000

MINIMIZACIÓN DE LA INVERSIÓN EN INVENTARIO

Los hombres de negocios reconocen, desde hace mucho tiempo, la importancia de minimizar su inversión en inventario. Esto se logra generalmente estableciendo un sistema de control de inventario basado en una existencia mínima o un margen de seguridad para cada artículo, más una cantidad que varía según los pronósticos de ventas y la producción. En los últimos años, los esfuerzos por controlar los inventarios han recibido bastante ayuda por el uso de técnicas matemáticas, conocidas en términos generales como investigación de operaciones. Estos métodos incluyen la programación lineal, la simulación, la teoría de prever los imprevistos y las gráficas estadísticas de control.

Factores que afectan el tamaño de los inventarios

Son tres los factores que afectan primordialmente el tamaño de los inventarios: 1. La cantidad de existencias básicas deseadas para evitar el agotamiento de piezas; 2. El tamaño de los pedidos de compra colocados y 3. El tamaño de los lotes de fabricación procesados. Por lo general, el inventario de materias primas es igual a la mitad del tamaño de la orden de compra, mientras que el inventario de productos terminados es igual a la mitad del tamaño de los lotes procesados en la fábrica.

Las curvas de pedido y costos por inicio de las operaciones llevan una dirección opuesta a la curva correspondiente al costo de mantener inventarios. El procesamiento o pedido en grandes cantidades introduce las economías por costo unitario, ya que es posible distribuir los mismos costos de pedido e inicio de operaciones entre un mayor número de unidades. Sin embargo, este procedimiento genera mayores niveles de inventarios y se ve equilibra-

do por costos superiores para mantenerlos. El tamaño óptimo de inventario se encuentra en el punto de intersección de estas curvas de costos o allí donde el costo combinado de inventario de un artículo esté en su punto más bajo.

Los costos pertinentes para establecer el tamaño óptimo del inventario se encuentra en dos categorías generales: 1. Los que varían directamente de acuerdo con la preparación y procedimiento de las órdenes de compra y el tamaño de los lotes procesados y 2. El costo de mantener los inventarios.

En la primera categoría se incluyen costos tales como los de transporte, pedido, facturación, planeamiento de materiales, preparación de la planta y tiempo de aprendizaje. La segunda categoría comprende costos como los de recibo e inspección, deterior y obsolescencia, mantenimiento de registros del inventario de espacio, depreciación de instalaciones, seguros, impuestos y el interés imputado sobre la inversión de inventarios.

Costos pertinentes para determinar el tamaño óptimo del inventario

Anexo 16-5

COMPAÑÍA AMERICANA DE MÁQUINAS DE FUNDICIÓN
Costo de mantener el inventario como porcentaje anual
(Costo de inversión por peso invertido)

	Porcentaje
Instalaciones de almacenaje (costo del espacio)	0.25
Seguro	0.25
Impuestos	0.50
Suministros	0.25
Manipuleo y distribución	2.00
Deterioro	3.00
Intereses	50.00
Pérdida por incapacidad de invertir en empresas lucrativas	8.00
Obsolescencia	5.00
Total	69.25

Los costos de llevar el inventario pueden variar de 69 a 80% del costo total de inventarios en esta época inflacionaria, lo cual depende del tipo y valor de los productos, la clase de espacio e instalaciones en uso, los sueldos del personal y la tasa que se emplea para calcular el interés sobre la inversión. El anexo 16-5 muestra los costos de llevar el inventario en una empresa, la Compañía Americana de Máquinas y Fundición. Los costos de planeamiento de materiales, pedido y facturación van desde unos \$400 a \$1 200 por pedido, los cuales varían de acuerdo con la complejidad del producto y el grado de mecanización de estas funciones. Para determinar el tamaño óptimo de pedido, también deben considerarse los descuentos en fletes y compras, ya que ambos son favorables para un pedido de mayor tamaño.

Deben observarse ciertos principios al seleccionar los costos pertinentes.
1. Deben consistir sólo en costos eliminables específicamente aplicables

al tamaño de los inventarios. Los sueldos del personal encargado de pedidos, recibo y almacenaje de mercadería son costos incurridos. Sin embargo, si se retiene a estos individuos en la misma función, sea cual fuere el número de pedidos colocados, estos costos no pueden eliminarse y no son pertinentes. La depreciación de equipo en relación con el recibo y mantenimiento de inventarios es un costo extinguido y debe ignorarse a menos que la inversión en dichas facilidades se vea directamente afectada por el tamaño de los inventarios, es decir, por la venta o compra. Sólo deben incluirse en el estudio los costos de espacio, si éste puede usarse provechosamente para otros fines.

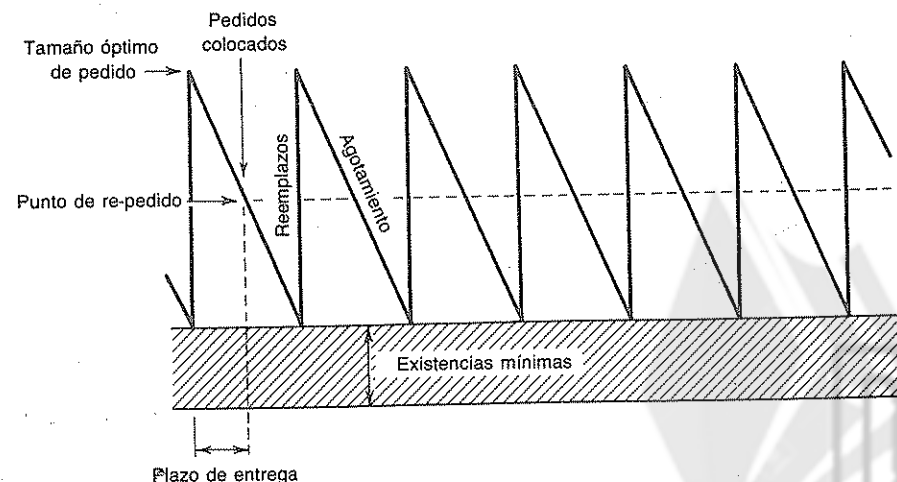


Figura 16-1 Ciclo de inventario

2. La tasa de interés imputable aplicada a la inversión en inventarios debería basarse en las posibilidades de inversiones opcionales. La tasa no debería aplicarse contra el costo total de los inventarios, sino sólo contra aquella parte del costo que represente gastos incurridos y evitables. Solamente estos últimos costos afectan la inversión de capital en incremento. Así deberían eliminarse los costos de depreciación y supervisión incluidos en el inventario antes de aplicar la tasa de interés imputable.

El ciclo de inventario, bajo circunstancias ideales, se ilustra en la figura 16-1. Cada uno de los elementos que aparecen en ella, es decir las existencias mínimas, tamaño óptimo de pedido, plazo de entrega y punto de repedido, se analizarán por separado.

Es aconsejable dividir el inventario en artículos de alto y de bajo valor, procedimiento conocido como Ley de Pareto o ABC. Frecuentemente, se encontrará que 70% a 80% del valor del inventario está constituido por 10% a 20% de los artículos o líneas que constituyen el total de inventarios. Gene-

ralmente, no es necesario establecer niveles óptimos de inventario para artículos de poco valor. Puesto que el valor de estos artículos es relativamente bajo, se les puede controlar manteniendo altos márgenes de protección. Luego pueden aplicarse técnicas matemáticas a los artículos de alto valor restantes.

La determinación del nivel de existencias mínimas que deben mantenerse exige una evaluación del riesgo de agotamiento y los costos o pérdidas potenciales que le son atribuibles. Normalmente, no es económico establecer un nivel protector para artículos terminados, diseñado para prevenir totalmente el agotamiento, porque ello implicaría el mantenimiento de inversión excesiva en inventario. El objeto sería mantener una existencia mínima que permita ciertos agotamientos con tal que las pérdidas anticipadas como resultado de ello no excedan el costo de llevar inventarios adicionales para prevenir dicho acontecimiento.

En el anexo 16-6 se sugiere un procedimiento para establecer el nivel protector. El nivel promedio de inventario semanal para un producto determinado durante el año anterior aparece en la columna 1 y la frecuencia de su acontecimiento en la columna 2. El nivel de inventario, considerando el factor tiempo, aparece en la columna 3. El número de veces que se agotaron las existencias aparece en la columna 4, y el porcentaje de agotamiento en la columna 5. Mediante el análisis de estos datos y la fijación de un costo para los agotamientos, por ejemplo, gastos por entrega especial, pérdida de utilidades sobre pedidos cancelados, o pérdida de cliente, la gerencia puede decidir el riesgo que está dispuesta a asumir y establecer un nivel protector de existencias adecuado.

Anexo 16-6

Procedimiento para determinar el nivel mínimo de existencias

(1) Nivel de inventario, unidades	(2) Frecuencia, no. de semanas	(3) Nivel de inventario incluyendo factor tiempo	(4) Número de agotamientos	(5) Agotamientos (%)
1 000	3	3 000	30	1.0
2 000	11	22 000	22	.1
3 000	12	36 000	10	.028
4 000	13	52 000	5	.01
5 000	8	40 000	2	.005
6 000	5	30 000	1	.003
Total ...	52	183 000	70	

Se ha elaborado una serie de fórmulas para calcular la cantidad óptima de pedido o el tamaño de lote económico. Una de las más antiguas y sencillas es,

$$Q = \sqrt{\frac{2 DC_0}{C_1}}$$

Determinación de la cantidad óptima de pedido

donde Q = cantidad de orden (o tamaño de lote económico óptimo)

D = demanda

C₀ = de ordenar o pedir por lote

C₁ = costo de mantener una unidad en inventario

La derivación de esta fórmula se explica en el siguiente análisis:

1. Los costos de pedido evitables son una cifra constante en dinero por pedido. Si una compañía desea satisfacer su requerimiento anual de un artículo con un número considerable de pedidos pequeños, más que con un solo pedido grande, sus costos totales de pedido serán mayores. Los costos totales anuales de pedido pueden expresarse mediante la ecuación.

$$A = C_0 \frac{D}{Q}$$

donde A = costos totales anuales por pedidos

C₀ = costo de pedido por pedido

D = demanda anual de un artículo

Q = tamaño del pedido

2. Los costos evitables de mantener el inventario pueden expresarse como un porcentaje de la inversión en inventario. Puesto que el inventario en materias primas es igual a la mitad del tamaño de las órdenes de compra, la inversión promedio en materias primas disminuye de acuerdo con el número de pedidos colocados para llenar determinado requerimiento anual, es decir, con los costos totales de los pedidos. Esto se refleja en la siguiente ecuación:

$$C_1 = KC$$

$$A' = C_1 \frac{Q}{2}$$

donde

A' = costos totales anuales para mantener el inventario

K = porcentaje del costo de un artículo representado por los gastos de mantener el inventario

C = costo del artículo

Q = tamaño del pedido

$\frac{Q}{2}$ = inversión promedio del inventario, unidades

2

C₁ = costo de mantener una unidad

3. En la figura 16-2 los costos anuales combinados de pedir y mantener el inventario llegan al mínimo cuando se cruzan las dos curvas de costos, o cuando A' = A. Así

$$C_1 \frac{Q}{2} = C_0 \frac{D}{Q}$$

$$C_1 \frac{Q^2}{2} = \frac{C_0 D}{Q}$$

$$C_1 (Q)^2 = 2 C_0 D$$

$$(Q)^2 = \frac{2 D C_0}{C_1}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 D C_0}{C_1}}$$

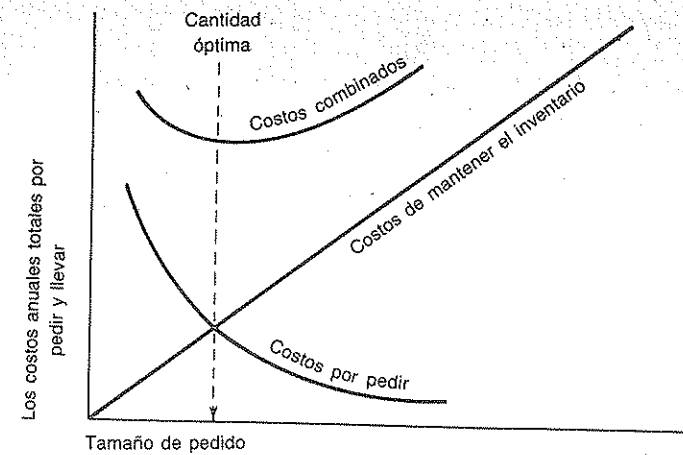


Figura 16-2 Relación de los costos por pedir y mantener el inventario al tamaño de pedido

La exactitud aproximada de esta fórmula puede demostrarse suponiendo que el requerimiento anual de un artículo que cuesta \$30 es de 8 000 unidades en una compañía, el costo de pedido por pedido es de \$700 y el costo de mantener en inventario es igual a 15% del costo del artículo. Tal como se demuestra en el anexo 16-7, la cantidad óptima de unidades a pedirse es de 1 600 (5 pedidos). Empleando la fórmula, la cantidad óptima es

$$\sqrt{\frac{2 \times 700 \times 8\,000}{30 \times .15}} = 1\,581 \text{ aproximadamente } 1\,600$$

Anexo 16-7

Determinación del tamaño óptimo de pedido

Pedidos colocados	Unidades por pedido	Costos totales por pedir	Costos totales por mantener el inventario*	Costos combinados
1	8 000	\$ 700	\$18 000	\$18 700
2	4 000	1 400	9 000	10 400
3	2 667	2 100	6 000	8 100
4	2 000	2 800	4 500	7 300
5+	1 600	3 500	3 600	7 100
6	1 333	4 200	3 000	7 200
7	1 143	4 900	2 600	7 500
8	1 000	5 600	2 200	7 800

* 15% de la inversión promedio en inventario (la mitad del valor del pedido en pesos).
+ Q es 5 pedidos, 1 600 unidades por pedido.

Programación del repedido

Después de establecer la cantidad económica del pedido, y el margen de existencia mínima de la manera descrita, nos interesa ahora determinar cuándo se debe volver a pedir. Para ello, necesitamos conocer el tiempo de entrega, o tiempo necesario para obtener la mercadería una vez colocado el pedido. Éste naturalmente varía según la ubicación de los proveedores, la complejidad del producto y si el proveedor tiene existencias o debe fabricarlos especialmente. El departamento de compras es la fuente de esta información. Supongamos que se establece el plazo de entrega en un mes, que se desea una existencia mínima de 500 unidades y que el uso anual se calcula de la siguiente manera:

Mes	Unidades
Enero	1 900
Febrero	2 200
Marzo	1 700
Abril	1 700
Mayo	1 700
Junio	1 800
Julio	1 500
Agosto	1 500
Septiembre	1 800
Octubre	2 300
Noviembre	2 400
Diciembre	2 300
Total	22 800
Promedio mensual	1 900

Basándose en estos datos, puede calcularse el punto de repedido de la siguiente manera:

	Unidades
Existencias mínimas	500
Demanda promedio durante plazo de entrega	1 900
Punto de repedido	2 400

Si hay una marcada fluctuación en el uso mensual, el uso de la demanda promedio puede rebasar las existencias mínimas. Por ejemplo, si se establece el punto de repedido en 2 400 unidades, para fines de noviembre se habrá agotado el margen de existencias mínimas. Esto puede evitarse basando el punto de repedido en la demanda anticipada durante al mes siguiente, y no en la demanda mensual promedio.

La utilidad de los métodos matemáticos para minimizar la inversión en inventario

Los métodos matemáticos para minimizar la inversión en inventario tienen su mayor campo de aplicación en las compañías grandes, donde el valor de los artículos es tal, que el costo del empleo de métodos científicos es más que compensado por los ahorros resultantes. Muchas compañías grandes que emplean métodos matemáticos para el control del inventario junto con el procesamiento electrónico de datos, han logrado importantes ahorros en los costos. Sin embargo, debe reconocerse que el número de variables generalmente es mayor que lo indicado por la sencilla fórmula presentada. Cuando estas variables adicionales son consistentes y pueden predecirse, se podrá

elaborar la fórmula básica. Sin embargo, las fórmulas pueden volverse demasiado complicadas, salvo que se utilicen máquinas computadoras. En algunos casos, los matemáticos han elaborado tablas, nomogramas, que dan variables adicionales, particularmente los descuentos por compra. Por las siguientes razones, cualesquiera que sean las fórmulas que se usan, deben revisarse frecuentemente.

1. La determinación de los costos de mantener el inventario, los costos de preparación y los costos de pedidos no es una tarea sencilla, ya que pueden variar de un artículo a otro y de una planta a otra. Los artículos más caros requieren una tasa de seguros más elevada. Los productos más grandes necesitan más espacio y requieren más manipuleo. Los productos complicados implican mayores costos de pedido.
2. Los descuentos por compra varían de acuerdo con los distintos niveles de pedido y entre distintos abastecedores.
3. Las diferencias de flete varían según la fuente de abastecimiento y las distancias implicadas.
4. Las limitaciones de espacio, particularmente en el caso de artículos grandes y voluminosos, pueden alterar los resultados.
5. Los precios de compra pueden fluctuar estacionalmente.
6. Otras consideraciones, tales como la necesidad de mantener el personal de trabajo existente, o el deseo de obtener economías variables, pueden requerir aumentos de inventario.

EL COSTO DE LA ROTACIÓN DE MANO DE OBRA

Existen puntos de vista divergentes con respecto a las definiciones y métodos para calcular el ritmo y el costo de la rotación de la mano de obra. No es posible ofrecer un estudio completo del tema en esta presentación. Sólo es posible indicar la naturaleza e importancia del problema y sugerir la forma en que el contador puede acumular y presentar datos significativos.

Existen dos métodos generales para determinar el costo de la rotación de la mano de obra: 1. El método de la separación y reemplazo, y 2. el método de la renuncia a las utilidades. Mediante el método de la separación y reemplazo, se acumulan los costos específicos aplicables a los que salen de la empresa y a sus reembolsos. Cuando se utiliza el método de la renuncia a las utilidades, se compara la utilidad real del periodo con la utilidad estimada que se habría obtenido de no haber ocurrido la rotación de mano de obra. La diferencia representa las utilidades perdidas a consecuencia de la rotación de mano de obra.

El método de la separación y reemplazo se usa más en Estados Unidos, mientras que el método de la renuncia a las utilidades se usa mucho en Inglaterra, Australia y otras naciones de la Comunidad Británica. Cuando se emplean por separado, cada uno de estos métodos tiene ciertas limitaciones. Por lo tanto, en el ejemplo que sigue se hace un intento de combinar los dos métodos.

Los coeficientes de rotación son útiles para dirigir la atención a situaciones laborales difíciles. En la práctica se usan muchos coeficientes de rotación de mano de obra. Una fórmula común es:

Coeficientes de rotación de mano de obra

$$RM = \frac{S}{N} \times 100$$

donde S = separaciones

N = número promedio de empleados

Los coeficientes de rotación también pueden calcularse de acuerdo al sexo, edad, número de años de servicio, etc. Frecuentemente, se hacen esfuerzos para correlacionar la rotación de mano de obra con la escala salarial, frecuencia de accidentes, y otras causas potenciales para la rotación de personal.

Costos de separación y reemplazo

Costos de separación. Muchas compañías tienen un procedimiento formal de entrevistas con el fin de que los empleados que se retiran den las razones de sus renunciaciones. El tiempo de los entrevistadores constituye un cargo directo contra la clasificación de mano de obra del empleado. Frecuentemente, el contrato sindical estipula el pago de una indemnización, cuya cantidad varía según el tipo de trabajo y el tiempo de servicios con la compañía.

Costos de reclutamiento

Es común que las compañías pongan anuncios para conseguir personal. El tipo y costo de estos anuncios varía según el grado de capacidad requerida y la disponibilidad de candidatos potenciales. Se pueden preparar folletos, o cualquier otro material impreso para familiarizar a los postulantes con la naturaleza de la compañía y con sus políticas de empleo.

Representantes de muchas compañías visitan las universidades para entrevistar a los alumnos que están por graduarse. Estas visitas generalmente tienen el propósito de obtener personal ejecutivo técnico o auxiliar. El costo del tiempo del entrevistador, del viaje y de otros gastos, debe cargarse a las categorías de trabajo pertinentes. Algunas compañías utilizan los servicios de agencias de empleo, particularmente cuando requieren personal especializado o técnico. En tales casos, no es raro que la compañía pague los honorarios de la agencia.

Costos de selección

El tipo de entrevista para empleo varía según la naturaleza del puesto en consideración. Generalmente, resulta poco práctico mantener registros por gastos de este tipo. Más bien, la asignación de los costos de las entrevistas puede hacerse sobre la base de una estimación del número de entrevistas y la duración promedio de cada una.

El costo de la verificación de referencias incluye llamadas telefónicas, telegramas, tiempo de correspondencia y ocasionalmente viajes. Algunas compañías requieren que sus empleados pasen por un examen médico. Puesto que los servicios médicos que ofrece la compañía son utilizados por sus empleados, es necesario asignar el costo del mantenimiento de los mismos entre los distintos usuarios.

Costos de entrenamiento

El procedimiento para entrenar a los nuevos empleados generalmente implica tener una escuela en la planta o bien ofrecer capacitación práctica. Si existe una escuela en la planta, la porción del costo de la escuela aplicable a los remplazantes debe asignarse a las distintas categorías de trabajo sobre la base del número de individuos que se está capacitando. Este costo

incluye cargos de espacio de la escuela, depreciación de las instalaciones, sueldos de los instructores y consumo de materiales.

Si se imparte una capacitación práctica, el costo incluye el tiempo dedicado a la tarea por el instructor. No todo el tiempo dedicado a la capacitación es improductivo. Existe una curva de aprendizaje y a medida que el principiante adquiere experiencia, aumenta su productividad. Los costos de capacitación deben compensarse con el costo de los artículos aceptables producidos.

En el anexo 16-8 aparece el estado de ingresos de la Compañía Loomtex, para el año que termina el 31 de diciembre de 1982.

Ejemplo de la determinación del costo de rotación de mano de obra

Anexo 16-8

COMPAÑÍA LOOMTEX Estado de resultados del año que termina el 31 de diciembre de 1982

Ventas	\$24 000 000
Menos: Costos variables:	
Materiales	\$6 010 000
Mano de obra directa	5 190 000
Costos indirectos de fábrica variables	3 200 000
Gastos de venta y administrativos variables	1 900 000
Total de costos variables	16 300 000
Contribución a los costos indirectos fijos y las utilidades	\$ 7 700 000
Menos: Costos indirectos fijos	5 300 000
Utilidad antes de impuestos	\$2 400 000
Inversión de capital	\$12 000 000
Rendimiento de las ventas	10.0%
Rotación del capital	2.0
Rendimiento del capital	20.0%

El número total de horas trabajadas por los trabajadores directos de la Compañía Loomtex fue 2 060 000. Como consecuencia de demoras para llenar las vacantes dejadas por empleados que fueron despedidos o que renunciaron, no se trabajaron 60 000 horas potencialmente productivas, y dentro del total de horas trabajadas, 40 000 que correspondían al tiempo dedicado a la capacitación fueron improductivas, tal como se muestra a continuación:

	Total de horas de capacitación	Horas improductivas
Empleados que permanecieron durante las 3 semanas de capacitación	32 000	14 400

Cálculo de la renuncia a las utilidades como resultado de la rotación de mano de obra

Empleados que duraron menos de 2 semanas	6 400	4 000
Empleados que duraron menos de 1 semana	1 600	1 600
Total	40 000	20 000

Los costos directos incurridos por la compañía Loomtex como consecuencia de las separaciones y remplazos de trabajadores fueron los siguientes: costos de separación, \$25 630; costos de reclutamiento, \$23 140; costos de selección, \$32 080; y costos de capacitación, \$31 160.

El procedimiento para calcular las utilidades no realizadas como consecuencia de la rotación de mano de obra, suponiendo que los artículos producidos puedan venderse a los precios vigentes, es el siguiente:

1) Horas reales de mano de obra directa	2 060 000
Menos: horas improductivas de los principiantes	20 000
Horas productivas reales de mano de obra directa	2 040 000
Ventas	\$24 000 000
Valor de las ventas por hora productiva de mano de obra directa	\$ 11.76
2) Suponiendo que la producción potencial perdida como consecuencia de la rotación de mano de obra pudiera haberse vendido, las ventas perdidas equivalen a \$940 800 calculadas de la siguiente manera:	
Horas perdidas en la búsqueda de remplazos	60 000
Horas de capacitación perdidas	20 000
Total de horas perdidas	80 000
Multiplicadas por el valor de las ventas por hora de mano de obra productiva	× \$11.76
Ventas potenciales perdidas	\$940 800
3) El efecto estimado sobre el costo de la mano de obra directa si no hubiese ocurrido la rotación de mano de obra es el siguiente:	
Costo real de mano de obra directa	\$5 190 000
Agregar: horas perdidas por demoras en llenar las vacantes dejadas por los empleados	60 000
Multiplicadas por la tarifa promedio por hora ... × \$2.52	151 200
Costo de mano de obra directa si no hubiese ocurrido la rotación de mano de obra	\$5 341 200
4) El efecto estimado sobre los costos variables si no hubiera ocurrido la rotación de mano de obra se muestra a continuación:	
Costos variables aparte de la mano de obra directa	\$11 110 000
Agregar: aumento de los costos variables, aparte de la mano de obra directa, con aumento en las ventas potenciales perdidas (\$11 100 000/\$24 000 000) × \$940 800	435 496
Costos variables, aparte de la mano de obra directa, al volumen de ventas que se habría logrado sin la rotación de mano de obra	\$11 545 496

En el anexo 16-9 aparece una comparación de la utilidad real y la utilidad que se habría logrado si no hubiera ocurrido la rotación de mano de obra.

La rotación de la mano de obra se origina debido a factores internos y externos. Las influencias externas, como por ejemplo, las condiciones cíclicas, el clima, la fuerza de los sindicatos, las ventas estacionales, las condiciones de vida de la comunidad, etc., están fuera del control de la compañía. Los factores internos, como por ejemplo, tasas de remuneración, condiciones de trabajo, tipo de supervisión, programa de capacitación, etc., no siempre pueden precisarse con facilidad.

Reducción de la rotación de la mano de obra

Anexo 16-9

COMPAÑÍA LOOMTEX

Comparación entre estado de resultados real y estado de resultados potencial sin rotación de mano de obra.
Año que termina el 31 de diciembre de 1982

	Real, (del anexo 16-8)	Estimado sin rotación de mano de obra
Ventas	\$24 000 000	\$24 940 800
Menos: Costos variables		
Mano de obra directa	\$ 4 190 000	\$ 5 341 200
Otros costos variables	11 110 000	11 545 496
Total costos variables	\$16 300 000	\$16 886 696
Contribución a los costos indirectos fijos y las utilidades	\$ 7 700 000	\$ 8 054 104
Menos: costos fijos	5 300 000	5 300 000
		\$ 2 754 104
Agregar: Eliminación de los costos de separación y remplazo		
Separación		\$ 25 630
Reclutamiento		23 140
Selección		32 080
Capacitación		31 160
Costos totales de separación y remplazo		\$ 112 010
Utilidades antes de impuestos a la renta	\$ 2 400 000	\$ 2 866 144
Rendimiento de las ventas	10.0%	11.5%
Rotación de capital	2.0	2.08
Rendimiento del capital	20.0%	23.9%

Pueden emplearse varias técnicas para determinar las causas de la rotación de la mano de obra, incluyendo entrevistas en el trabajo, sistemas de sugerencias de los empleados, pruebas psicológicas, así como entrevistas a

los empleados que salen de la empresa. La acción correctiva debe evaluarse comparando los desembolsos de costos requeridos con el reembolso esperado de utilidades.

OPTIMIZACIÓN DE LA MEZCLA DE PRODUCCIÓN

La economía se ocupa en gran parte de los usos opcionales de los recursos limitados. En un negocio, estos recursos incluyen el capital de trabajo, el espacio de fábrica y almacén, la mano de obra disponible, la capacidad de las máquinas y las materias primas. A veces, el número de las posibles combinaciones es tan grande que la maximización de las utilidades puede lograr se sólo mediante el uso de las matemáticas, particularmente de la programación lineal. En el siguiente ejemplo de programación lineal, el número de variables está suficientemente limitado de modo que la maximización de utilidades puede derivarse gráficamente, sin necesidad de usar los métodos algebraicos que son más complicados.

Anexo 16-10

COMPañÍA METALMEX Margen de contribución de los productos

	Producto X			Producto Y		
	Horas por unidad	Tarifa por hora	Costo de mano de obra directa	Horas por unidad	Tarifa por hora	Costo de mano de obra directa
Depto. de estampado	.20	\$250	\$ 50	.25	\$250	\$ 63
Depto. de cortado .....	.80	200	160	2.00	200	400
Depto. de soldadura .	.10	225	23	.20	225	45
Total			\$233			\$508
Precio de venta	\$1 500			\$3 000		
Costos variables:						
Mano de obra directa.	\$ 233			\$ 508		
Otros costos variables	667			692		
Costos variables totales	\$ 900			\$1 200		
Margen de contribución	\$ 600			\$1 800		

La compañía Metalmex, una planta metalúrgica pequeña y próspera, planea un programa de expansión. Hasta que el programa esté completo, la capacidad de la fábrica no es suficiente para satisfacer la demanda de pedidos. Al planear el programa de producción para el próximo mes, la compañía desea producir ciertas cantidades de sus dos productos X y Y, de modo tal que

Ejemplo de la optimización de la mezcla de producción

560

OCTAVA PARTE:
LA CONTABILIDAD
ADMINISTRATIVA

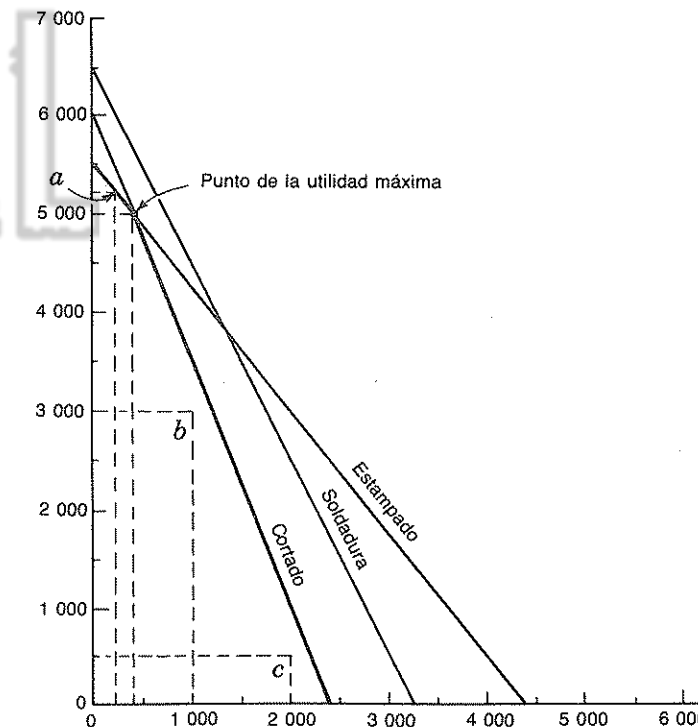
puedan maximizarse las utilidades. Los tres departamentos que tienen limitaciones de producción son el de estampado (1 100 horas), el de cortado (4 800 horas) y el de soldadura (650 horas). El margen de contribución de los productos X y Y se muestra en el anexo 16-10. La producción máxima de los productos X o Y que puede obtenerse en cada departamento, por ejemplo, producto X estampado (1 100/0.20 o 5 500), se muestra en el anexo 16-11.

Anexo 16-11

COMPañÍA METALMEX Producción máxima — productos X y Y

Departamento	Capacidad del departamento horas	Producción máxima	
		Producto X	Producto Y
Estampado	1 100	5 500	4 400
Cortado	4 800	6 000	2 400
Soldadura	650	6 500	3 250

Unidades del producto X



Unidades del producto Y

Figura 16-3 Determinación de la mezcla óptima de producción

561

CAPÍTULO 16
LOS COSTOS
RELEVANTES

En la figura 16-3, la producción de X aparece en el eje vertical, y la de Y en el eje horizontal. Se han trazado líneas rectas para designar las posibilidades de producción de cada departamento. El departamento de estampado puede producir 5 500 unidades de X o 4 400 unidades de Y, o cualquier combinación intermedia. También puede producir menos que estas cantidades, lo cual le generaría cierta capacidad ociosa. La combinación de producción óptima debe estar dentro del área que va desde el origen hasta la línea gruesa. Más allá de esta línea, se excedería la capacidad de los departamentos de estampado o cortado. Los puntos a, b, y c representan los posibles programas de producción (utilidades incrementales de \$3 480 000, \$3 600 000 y \$3 780 000, respectivamente). La maximización de las utilidades ocurre en el lugar de intersección de las líneas que corresponden a los dos departamentos, el de estampado y el de cortado. En este punto, pueden producirse 5 000 unidades de X y 500 unidades de Y, con una utilidad incremental resultante de \$3 900 000. Veamos otro ejemplo sobre este tipo de decisiones. Una empresa elabora actualmente tres líneas de productos: A, B y C, y desea conocer cuál debería ser la combinación óptima y las ventas de cada línea. Los datos sobre estas líneas son los siguientes:

	A	B	C
Precio de venta	\$30.00	\$50.00	\$90.00
Costos:			
Materiales	10.00	15.00	35.00
Mano de obra	6.00	9.00	12.00
Gastos variables de fabricación	3.00	5.00	10.00
Gastos fijos de fabricación	6.00	12.00	18.00
Costo total	\$25.00	\$41.00	\$75.00
	<i>Línea A</i>	<i>Línea B</i>	<i>Línea C</i>
Volumen a vender	4 000	5 000	2 000

De acuerdo con esta mezcla óptima, la utilidad que se obtendría será:

	Total	Línea A	Línea B	Línea C
Ventas	\$550 000	\$120 000	\$250 000	\$180 000
Menos costos variables				
Materiales	\$185 000	\$40 000	\$75 000	\$70 000
Gastos variables de fabricación	\$57 000	\$12 000	\$25 000	\$20 000
Total	\$242 000	\$52 000	\$100 000	\$90 000
Margen de contribución de la producción	\$308 000	\$68 000	\$150 000	\$90 000
Menos costo variable de venta	\$15 500	\$4 000	\$7 500	\$4 000
Margen de contribución total	\$292 500	\$64 000	\$142 500	\$86 000

Menos costos fijos:	
Mano de obra	\$120 000
Gastos fijos de fabricación	\$120 000
Gastos fijos de administración	\$40 000
Utilidad de operación	\$12 500

Como información cualitativa es necesario analizar el mercado para asegurarse de que la eliminación de cierta línea, no afectará a la demanda de las otras. Por otro lado, se necesita detectar los cambios que se produzcan en el mercado para estar ajustando la combinación óptima con respecto a todas las restricciones existentes.

	A	B	C
Gastos variables de venta	\$1.00	\$1.50	\$2.00
Horas mano de obra	2 h	3 h	4 h
Horas máquina	1 h	2 h	3 h
Demanda máxima	4 000	6 000	2 000
Capacidad instalada: 20 000 horas máquina			
Gastos fijos de fabricación: \$120 000			
El costo de la mano de obra es: \$120 000			
Capacidad en horas de mano de obra: 40 000 horas			
Tasa por hora mano de obra = $\frac{\$120\,000}{40\,000\text{ h}}$ = \$3.00			
Tasa de costos fijos por hora máquina = $\frac{\$120\,000}{20\,000}$ m = \$6.00			

Los gastos fijos de administración son: \$40 000
La mano de obra se considera como fija.

La restricción principal que tiene la empresa es la capacidad instalada que no es suficiente para cubrir la demanda de todas las líneas; de aquí se desprende que el análisis marginal debe estar dirigido a apoyar aquellas líneas que generen mayor margen de contribución por hora máquina. Si la restricción principal hubiera sido la materia prima, es decir que hubiera escasez para cubrir toda la producción necesaria para la demanda, se deberían producir aquellas líneas que generen el mayor margen de contribución por kilo utilizado, por ejemplo, lo cual dependería del tipo de restricción existente.

SELECCIÓN ENTRE MATERIAS PRIMAS OPCIONALES

Un tipo común de decisión administrativa es el que se relaciona con la elección entre dos o más materias primas, cuando ello no afecta la calidad del producto terminado. Las variables que pueden influir sobre la elección son el precio de compra, los costos de procesamiento y el rendimiento de productos terminados.

Ejemplo de la selección entre materias primas opcionales

El laboratorio Óptico fabrica lunas para anteojos, de acuerdo a recetas enviadas por oculistas y optometristas. El procesamiento de los cristales comprende las siguientes operaciones: selección de los cristales, sin graduación, marcar el eje correspondiente, bloquear el cristal para cortarlo, rebajar el cristal según la curvatura requerida, limar, pulir, enfriar, separar, inspeccionar y empacar. Generalmente, los pedidos deben enviarse dentro de las 24 horas a partir del momento de recibirse el pedido. Aunque esto ocasionalmente resulta en días flojos, la planta generalmente opera casi a plena capacidad.

El departamento de pulido consta de 20 máquinas, que son operadas por cinco trabajadores. La remuneración bruta anual combinada de estos trabajadores asciende a \$2 700 000. Las prestaciones sociales equivalen a 15% del costo de mano de obra. Los costos indirectos variables ascienden a 20% de la mano de obra directa para pulido. Cada máquina contiene cuatro ejes rotatorios a los cuales van pegadas las almohadillas pulidoras. Las almohadillas se remplazan después de cada tiraje de producción. El lente se coloca en la máquina y se presiona contra el eje rotatorio. A medida que rota el eje, las almohadillas se humedecen por medio de una aspersión continua de la mezcla pulidora.

Pueden usarse dos compuestos químicos, el óxido de circonio, y el óxido de cerio, como pulidores. El óxido de circonio cuesta 95 pesos el kilo, y el óxido de cerio \$195. La compañía ha estado obteniendo resultados de pulido satisfactorio con el uso del compuesto menos caro. Se usan aproximadamente 2 800 kilos de óxido de circonio anualmente.

Se decidió realizar una serie de experimentos para determinar cuál de los dos polvos para pulido era más económico. Esto significaba medir las dos variables, la cantidad requerida de cada uno de los polvos y el tiempo del ciclo de pulido. El departamento de pulido utilizaba una mezcla de 8 litros de óxido de cerio y 48 litros de agua. El tiempo del ciclo de pulido se controlaba por medio de un medidor automático y duraba 20 minutos. En el experimento, la cantidad de agua se mantuvo constante, es decir en 48 litros, pero se cambió la cantidad de polvo, a 4, 8 y 12 litros. Los resultados de la prueba aparecen en el anexo 16-12.

Anexo 16-12

LABORATORIO ÓPTICO

Resultados de la prueba de polvo pulidor*

Tiempo promedio requerido para que los cristales pasen la inspección

Compuesto	4 l de polvo pulidor, minuto	8 l de polvo pulidor, minuto	12 l de polvo pulidor, minuto
Oxido de circonio	18	20	20
Oxido de cerio	13	14	15

* Estas cifras no deben considerarse como una indicación de los méritos relativos de los dos productos competitivos. Los resultados reales de las pruebas son parte de una monografía de Morton Backer, *Study of Polishing Costs in an optical Laboratory*, X.R. Grace & Co., Davison Chemical Division, Nueva York, 1961

Anexo 16-13

LABORATORIO ÓPTICO

Ahorros anuales estimados resultantes de la prueba de polvos pulidores

Costo actual de la mano de obra para pulido	\$2 700 000	
Ahorros en la mano de obra (35%)		\$945 000
Prestaciones sociales (15%)		142 000
Costos indirectos de pulido eliminables por la reducción de la mano de obra (20% de \$945 000)		189 000
Total		\$1 276 000
Menos: Costo diferencial del polvo		
Costo del óxido de cerio (1 400 kg a \$195)	\$ 273 000	
Costo del óxido de circonio (2 800 kg a \$95)	266 000	7 000
Ahorros anuales totales estimados		\$1 269 000

Las pruebas indicaron que usando el óxido de cerio, o sea el más caro, se podría reducir el actual ciclo de pulido a tan sólo 13 minutos. Esto representa un ahorro anual estimado de aproximadamente \$1 269 000. (Véase anexo 16-13).

VENTA O PROCESAMIENTO ADICIONAL

El problema de vender un artículo en una etapa intermedia o continuar procesándolo, es un tipo de opción administrativa que se presenta frecuentemente. Una compañía textil integrada puede vender hilo o tejerlo para hacer telas, puede vender la tela o convertirla en ropa. Un empacador de carne puede vender carne de cerdo, curarla o ahumarla. Una refinera puede vender petróleo combustible y kerosene, o convertirlos en gasolina de alto octanaje. Si el procedimiento adicional implica facilidades adicionales, se afronta por supuesto, una decisión de inversión de capital. Suponiendo, sin embargo, que las instalaciones ya existen, la decisión depende de una comparación entre el ingreso adicional o incremental que puede obtenerse y de los costos en que tiene que incurrirse. Puesto que este tipo de decisión es común en las industrias de costos de producción conjunta, debe recordarse que los costos asignados al producto para propósitos de medición de ingresos no son pertinentes.

Supongamos que una compañía fabrica tres productos y asigna los costos conjuntos tal como se indica a continuación:

Ejemplo de la venta o procesamiento adicional

Producto	Producción	Precio de venta	Valor de venta de la producción	Asignación de los costos conjuntos	Costo unitario
A	10 000	\$200	\$ 2 000 000	\$ 1 600 000	\$160
B	20 000	300	6 000 000	4 800 000	240
C	30 000	400	12 000 000	9 600 000	320
Total			\$20 000 000	\$16 000 000	

Supongamos que es posible, mediante un procesamiento adicional, convertir 10 000 unidades de A en 5 000 unidades de D. Los costos del procesamiento adicional se estiman en \$700 000, y el precio unitario de D en el mercado es de \$600. Suponiendo que la compañía pueda vender las 5 000 unidades de D, es más lucrativo procesar que vender, tal como se indica a continuación:

Ingreso incremental:	
Producto D (5 000 a \$600)	\$3 000 000
Menos: Producto A (10 000 a \$200)	2 000 000
Diferencia	\$1 000 000
Menos: costos incrementales	700 000
Utilidad incremental derivada del procesamiento adicional	\$ 300 000

ELIMINACIÓN DE UN PRODUCTO

Una de las técnicas más adecuadas para llevar a cabo un crecimiento sano y que a la vez maximice el valor de la empresa, es la conocida con el nombre de desinversión (divestment). Es increíble el número de empresas que se resisten a eliminar ciertas líneas más por motivos sentimentales que racionales. Como ejemplo de lo anterior, se ofrece la siguiente información que emitió el director general de un grupo de Monterrey:

"Yo sé que esta línea arroja pérdidas contables y su margen de contribución es negativo, pero no podemos eliminarla porque con ella nació el grupo: ella es parte de la historia". Los sentimientos personales de los ejecutivos son muy respetables, pero ese grupo crecería y sería más sólido si se eliminara esa línea. Esta situación es muy frecuente en Latinoamérica.

El análisis para llevar a cabo la desinversión se ejemplifica con la siguiente información:

Una empresa está considerando eliminar el producto Ku porque los estados financieros muestran que el mismo se vende con pérdidas. Al cuestionarse el problema, el Consejo de administración solicitó al contralor general que proporcionara los estados financieros anuales, especialmente el estado de resultados, el cual fue inmediatamente presentado por el contralor en la reunión de consejo.

COMPañIA Ku Va Ki, S.A. Estado de resultados del 1o. de enero al 31 de diciembre de 1980

Línea	Ku	Va	Ki	Total
Ventas	\$20 000	\$30 000	\$155 000	\$205 000
Menos: costos de ventas				
Material directo	4 000	3 000	40 000	47 000
Mano de obra	5 000	4 000	25 000	34 000
Gastos indirectos de fabricación	5 000	4 000	25 000	34 000
Total costo	\$14 000	\$11 000	\$90 000	\$115 000
Utilidad bruta	\$ 6 000	\$19 000	\$65 000	\$ 90 500
Menos gastos de venta y administración	\$12 000	\$14 000	\$ 43 000	\$ 69 500
Utilidad (pérdida)	\$(6 000)	\$5 000	\$22 000	\$21 000

Pero la decisión de eliminar el producto Ku no puede ser tomada únicamente sobre la base de datos que arroja el estado de resultados. No se le puede tomar una decisión lúcida si se mezclan datos relevantes con irrelevantes. Es necesario utilizar el análisis marginal, es decir, comparar los costos que son directamente identificables con la producción y las ventas del producto del cual se está estudiando la posibilidad de eliminarlo, con aquellos costos que son indirectos y comunes a la producción y venta de todos los productos.

Haciendo el análisis de cada una de las partidas de costos se determinó lo siguiente:

- El material directo es variable para cada producto.
- La mano de obra es fija.
- Los gastos de fabricación son \$34 000 integrados de la siguiente manera: \$10 500 son fijos y \$23 500 variables; éstos varían en función de 50% del costo de materiales directos: \$20 000 producto Ki; \$1 500 Va y \$2 000 Ku.
- Los gastos de venta y administración son \$69 000, de los cuales \$28 000 son fijos y \$45 000 son variables que corresponden 20% en función de las ventas de: Ku, 4 000, Va, \$6 000 y Ki, \$31 000.
- Los costos y gastos fijos no cambiarán si se elimina Ku, porque no tiene relación con el volumen de producción o de venta, sino con una capacidad instalada determinada.

Se presenta a continuación el estado de resultados del año 1980, bajo el sistema marginal, es decir bajo costeo variable.

Línea	Ku	Va	Ki	Total
Ventas	\$20 000	\$30 000	\$155 000	\$205 000
Menos costos variables:				
Materiales	4 000	3 000	40 000	47 000
Gastos indirectos de fabricación	2 000	1 500	20 000	23 500
Gastos de venta	4 000	6 000	31 000	41 000
Total de variables	\$10 000	\$10 500	\$ 91 000	\$111 500
Margen de contribución	\$10 000	\$19 500	\$ 64 000	\$ 93 500
Menos costos fijos:				
Mano de obra				\$34 000
Gastos indirectos de fabricación				10 500
Administración y venta				28 000
Total de gastos fijos				\$ 72 500
Utilidad de operación				\$ 21 000

El estado de resultados bajo costeo variable muestra que a pesar de que el producto Ku con su margen de contribución no recupera los costos fijos asignados a él, retribuye todos sus costos variables y contribuye a cubrir parte de los costos fijos de la empresa. Es decir, los ingresos incrementales excedieron en \$10 000 a sus costos marginales, de tal forma que si se elimina el producto Ku se obtendría una utilidad neta de \$11 000 en lugar de \$21 000. De este análisis se desprende que no se debe eliminar Ku. En este estudio se supuso que al eliminar Ku, no se alteraba ningún tipo de costo, ni variables ni fijos, de tal suerte si esto llegara a ocurrir habría que efectuar los cambios pertinentes en el análisis, porque el análisis marginal toma en cuenta los cambios ocurridos en los ingresos y en los costos comparando dichos cambios y calculando el ahorro neto para tomar la decisión más conveniente.

Información cualitativa:

Es necesario analizar si la eliminación de determinado producto afectará al mercado de otras líneas; si el traslado del personal dedicado a la producción de cierto producto a otra área repercute en la eficiencia de la producción, en la moral del grupo, en la imagen ante los trabajadores, en eliminar un producto, etcétera.

PROBLEMAS Y CASOS

16-1. Hacer o comparar; costos pertinentes. La compañía de pernos y tuercas Texas está considerando si le conviene comprar la pieza X, que en la actualidad se fabrica en la compañía. El gerente del departamento de compras ha realizado un estudio de los costos comparativos de hacer y comprar. En el estudio se incluye un renglón de \$142 500 en favor de comprar, lo cual re-

presenta un ahorro en los costos del departamento de compras, calculado de la siguiente manera. Haga un comentario acerca del procedimiento.

Costos de compras anuales totales

Espacio	\$ 800 000
Servicios públicos	390 000
Depreciación del equipo de oficina	160 000
Suministros	1 900 000
Sueldos	11 000 000
Total de costos de compra	\$ 14 250 000
Compras totales	\$4 000 000 000
Compras — pieza X	\$ 40 000 000
Porcentaje sobre total de compras	1%
Reducción de los costos de compra si se compra la pieza X	\$ 142 500

16-2. Costos para determinar el tamaño óptimo del inventario. "La determinación del tamaño óptimo del inventario representa un equilibrio de los costos opuestos". ¿Cuál es el significado de esta afirmación? ¿Qué costos específicos son pertinentes en este tipo de decisiones?

16-3. Margen de seguridad en las existencias. ¿Cuál es el propósito de un margen de seguridad y cómo debe establecerse?

16-4. Tamaño del inventario y uso de fórmulas matemáticas. "Tenemos aproximadamente 60 000 tipos distintos de materias primas en inventario, comprados en todo el mundo a distintos precios y condiciones. Bajo tales circunstancias, ¿cómo vamos a aplicar técnicas matemáticas para establecer nuestros niveles de inventario?" Haga un comentario al respecto.

16-5. Limitaciones al uso de las matemáticas para establecer el tamaño del inventario. ¿Cuáles son las limitaciones para el uso de los métodos matemáticos en la determinación del tamaño óptimo del inventario? ¿Pueden superarse estas limitaciones?

16-6. Costos de la rotación de la mano de obra. "¿Para qué vamos a pasar por el trabajo de calcular el costo de la rotación de la mano de obra, si es tan poco lo que podemos hacer para remediarlo?" ¿Está usted de acuerdo con esta afirmación?

16-7. Significado de las utilidades perdidas por causa de la rotación de mano de obra. "El cálculo de las utilidades perdidas debido a la rotación de la mano de obra de una cifra inexacta. Además, para el contador, la utilidad es una cifra residual. ¿Cómo podemos mostrarla como un costo?"

16-8. Costo de rotación de la mano de obra y planeamiento de utilidades. ¿Cree usted que el costo de la rotación de la mano de obra debería incluirse en el plan de utilidades de una compañía? Si es así, ¿cómo pueden establecerse las normas?

16-9. Costos e inspección de las piezas que entran. "Hemos estado inspeccionando todas las piezas que entran a la producción. ¿Puede un análisis

de costo junto con las estadísticas ayudarnos a determinar si es más rentable inspeccionar menos de 100%? ¿Puede esto ayudarnos a clasificar a los vendedores? Haga un comentario.

16-10. Datos pertinentes a las decisiones de ubicación. Usted es miembro del comité de una gran compañía petrolera cuya función es determinar dónde deben ubicarse las nuevas estaciones de gasolina. La compañía tiene una red nacional de estaciones gasolineras. También tiene un presupuesto de inversión de capital limitado. ¿Qué tipo de datos se requieren?

16-11. Costos de decisiones de producción opcionales. El anexo 1 contiene los costos de operación presupuestados por varios departamentos de procesamiento de la compañía refinadora Pacífico. Los costos están presupuestados para distintos niveles de capacidad, mientras que la capacidad práctica es de 100 000 litros de combustible.

Anexo 1

COMPAÑÍA REFINADORA PACÍFICO
Costos de operación presupuestados

	Cierre	60%	80%	100%
Rendimiento, galón	-0-	60 000	80 000	100 000
Costos de operación:				
Fraccionamiento	\$350 000	\$800 000	\$950 000	\$1 050 000
Tratado	80 000	154 000	180 000	200 000
Solvente para quitar cera	105 000	280 000	335 000	375 000
Extracción solvente	70 000	190 000	240 000	280 000
Filtración	97 000	372 000	400 000	420 000

En cada uno de los siguientes casos, indique la decisión administrativa apropiada, mostrando todos los cálculos. En cada caso también suponga que la refinería actualmente está operando a 80% de la capacidad práctica.

Caso 1. Hay 20 000 litros de petróleo combustible en existencia. La refinería debe decidir si es más rentable venderlos como petróleo combustible o convertirlos en gasolina. Existen los siguientes datos adicionales:

La conversión rinde: 75% de gasolina, 15% de petróleo combustible (residual), 10% de pérdida.

Precios vigentes: petróleo combustible, \$7 pesos el litro; gasolina \$14 pesos el litro.

Caso 2. La refinería puede obtener 20 000 litros de petróleo para cilindros. El proceso común de las negociaciones determinará el precio final. La gerencia de la refinería tiene interés en saber cuál es el precio más elevado que puede pagar y obtener una utilidad.

Este material comprado se procesará para convertirlo en lubricante de petróleo residual y venderlo como tal. La información disponible es la siguiente:

El petróleo para cilindros rinde 90% de lubricante de petróleo residual, 5% de petrolato, 5% de pérdida.

Precios vigentes: lubricante de petróleo residual, 50 pesos el litro, no hay mercado para el petrolato.

La conversión del petróleo para cilindros en lubricante requiere las siguientes operaciones: desparafinado solvente; extracción solvente y filtración.

Caso 3. La refinería tiene 20 000 litros de kerosene crudo. Puede procesar y vender el kerosene después de pasarlo por el departamento de tratamiento, o fraccionarlo para obtener su contenido de gasolina. La información adicional es la siguiente:

Precios vigentes: Kerosene: 8 pesos el litro; petróleo combustible, 7 pesos el litro; gasolina, 14 pesos el litro.

El fraccionamiento rinde: 85% de gasolina; combustible residual, 5%; pérdida, 10%.

(Adaptado de un artículo que aparece en el boletín NAA, por John L. Fox).

16-12. Ubicación de planta. La compañía Azúcar Dulce produce azúcar en bolsas de 2 kilos en su planta de Guadalajara. El azúcar en bolsas se vende en todo el país por intermedio de vendedores de la compañía que van a las tiendas locales. La compañía tiene un acuerdo en el norte con un distribuidor de productos alimenticios según el cual el distribuidor almacena y entrega el azúcar a los clientes de la compañía, de acuerdo con las instrucciones para el envío. El distribuidor cobra \$1.20 por caja por este servicio. Aproximadamente, se envían 20 000 000 kilos de azúcar a los clientes de la región de este distribuidor.

La compañía está considerando establecer una planta empaedora en esta región para encargarse ella misma de las entregas. Si lo hace, el azúcar se enviará a granel desde Guadalajara hasta la nueva planta para embolsarse allí.

Después de un cuidadoso estudio de los lugares disponibles, la compañía está considerando dos lugares que parecen igualmente atractivos, uno en Saltillo y el otro en Chihuahua. Las dos plantas tendrán 20 000 m² de superficie lo cual sería adecuado para los requerimientos de la compañía. Los servicios públicos e impuestos son más o menos iguales en los dos lugares.

Los siguientes datos comparativos han sido preparados por el departamento de contabilidad de costos:

1. Costos de espacio:	
Saltillo	\$100 por m ²
Chihuahua	\$150 por m ²
Guadalajara—valor del espacio liberado	\$1 500 000
2. Número estándar de cajas empaquetadas por hora	200
3. Tasas salariales por hora:	
Saltillo	200
Chihuahua	250
Guadalajara	250
4. Prestaciones sociales e impuestos a la nómina	20%
5. Costos indirectos variables:	
Saltillo	10 por hora
Chihuahua	10 por hora
Guadalajara	20 por hora

6. El acarreo local costaría aproximadamente \$5 000 más en Saltillo que en Chihuahua.
7. Costos de entrega
- | | |
|-----------------|----------------------------------|
| Saltillo | \$15 por km (500 000 km por año) |
| Chihuahua | \$12 por km (450 000 km por año) |

Tarea: Preparar un anexo que le indique a la gerencia cuál de estas ubicaciones alternativas es más conveniente.

16-13. Decisión de cierre. La compañía Quarries realiza dos operaciones: 1. extrae piedras de las canteras y las pica, y 2. fabrica bloques de concreto. Las siguientes son las cifras de operación del año fiscal que acaba de terminar:

	<i>Piedra</i>	<i>Bloques</i>
Ventas	80 000 toneladas \$30 000 000	30 000 toneladas \$60 000 000
Costo de las ventas:		
Mano de obra directa	14 000 000	22 000 000
Cemento, arena, etc.		9 000 000
Suministros	4 000 000	4 000 000
Mano de obra indirecta	4 000 000	2 500 000
Fuerza motriz y combustible	2 000 000	4 500 000
Depreciación-20% por año	3 000 000	6 000 000
Total	\$27 000 000	\$48 000 000
Traslado—piedra usada en la planta de fabricación de bloques . 20 000 toneladas a \$300	6 000 000	6 000 000
Costo neto	\$21 000 000	\$54 000 000
Utilidad neta	\$ 9 000 000	\$ 6 000 000
Gastos de venta y administrativos:		
Sueldos y comisiones de los vendedores	3 000 000	3 500 000
Sueldos y comisiones del gerente .		1 100 000
Sueldos y suministros de oficina, imprenta y papel de carta, teléfono y telégrafo y otros gastos generales.		
Total:	\$4 500 000:	
dividido sobre la base de las ventas	1 500 000	3 000 000
Gastos totales	\$4 500 000	\$7 600 000
Utilidad neta (o pérdida)	\$4 500 000	\$(1 600 000)

La planta constructora de bloques nunca ha tenido utilidades y las pérdidas anuales han variado entre \$1 000 000 y \$3 000 000. Algunos de los directores consideran que las actividades de este departamento deberían cancelarse y desmantelar la planta, pero no todos están de acuerdo. Antes de tomar una decisión final, le han pedido a usted su consejo.

Desde el punto de vista de las finanzas y la contabilidad, los efectos de una decisión que favorezca el cierre de la planta pueden resumirse de la siguiente manera:

- Aproximadamente 50% de la piedra picada que se utiliza actualmente en la planta para bloques podría venderse a \$250 por tonelada, sujeta a una comisión de 15% para el vendedor. La cifra de traslado de \$300 usada en el estado de operaciones es una cifra arbitraria para el propósito de llegar a conocer los resultados departamentales.
- La planta y el equipo para la construcción de bloques cuesta \$30 000 000, e incluyendo el año que se acaba de cerrar, la reserva para depreciación es de \$18 000 000. Se estima que, si se desmantela y vende, la planta puede rendir \$6 000 000.
- Se espera que los gastos administrativos, que ahora son de \$4 500 000 por año, se reducirán a \$2 500 000 por año.
- La remuneración del gerente de la planta de bloques es de \$500 000 por año, más 10% de la utilidad bruta. Su contrato todavía es válido por 3 años, y se ha indicado que hará que la compañía se ciña a los términos del contrato, pero que además de su sueldo estaría dispuesto a aceptar una cifra redonda de \$500 000 por año que representaría una estimación bastante justa de la porción de utilidades a las cuales normalmente tendría derecho.
- Cualquier fluctuación de la producción de piedra tendría un efecto de prorateo sobre el costo de la mano de obra directa, suministros, fuerza motriz y combustible; no serían afectados los otros gastos de fabricación.

Tarea: Preparar un programa para la junta de directores que muestre la conveniencia económica de cerrar la planta para bloques durante el próximo año. Los intereses sobre los activos fijos que se usan en la planta que deben computarse son de 10%. No tomar en cuenta el efecto de los impuestos.

(Adaptado de CCA.)

16-14. La compañía de automóviles ABC tiene una sucursal en León, en la cual se fabrican varias piezas para automóviles. La fábrica se construyó en un terreno alquilado a un costo de \$50 000 000 que incluía la maquinaria. Los fondos se obtuvieron por medio de una emisión de bonos de vencimiento escalonado sin respaldo específico. Posteriormente, se hicieron adiciones a la planta con fondos obtenidos mediante una emisión de acciones.

Los resultados de operaciones para fines del año pueden considerarse típicos. La reserva para depreciación al final del año para la planta, sucursal y equipo ascendía a \$30 000 000. La depreciación anual de \$2 000 000 es suficiente para cancelar el costo de la planta y el equipo en 10 años, que es el periodo en el cual expira el arrendamiento. El valor en libros de la planta y el equipo es aproximadamente igual a su valor en el mercado. El cargo anual de \$500 000 para la amortización del descuento de los bonos es suficiente para cancelar el cargo diferido (que tenía un saldo de \$5 000 000 al final del año) para la fecha en que deben cancelarse los bonos.

Se ha propuesto a la junta de directores que las piezas sean compradas a un fabricante digno de confianza a un precio, garantizado para un largo plazo,

de \$1 950 pesos cada una. Este fabricante también se hará cargo del alquiler y la compra de la planta según su valor en libros, y de las existencias a su costo de fábrica (de acuerdo con las normas aceptadas de contabilidad).

Prepare un anexo para la junta directiva indicándoles si, al final del contrato de alquiler, la compañía estaría mejor económicamente si continúa operando tal como lo hace en la actualidad, o se adopta la propuesta antes mencionada. La junta le ha hecho saber que pueden invertir dinero a 5% de interés por año. El valor futuro de \$1 a un interés anual compuesto de 5% durante 10 años equivale a \$1 629.

A continuación se presenta un balance previo de la planta sucursal para fines del año:

Compras de materias primas	\$3 000 000	
Materias primas, traslados de los almacenes		\$4 000 000
Mano de obra directa	8 000 000	
Alquiler	800 000	
Interés de los bonos (5% sobre \$10 000 000) ...	500 000	
Impuestos a los bienes raíces	600 000	
Amortización del descuento sobre los bonos	500 000	
Seguros contra incendios	400 000	
Reparaciones	500 000	
Otros gastos	1 700 000	
Depreciación	2 000 000	
Inventario de materias primas, comienzo del año	6 000 000	
Inventario de trabajos en proceso, comienzo del año	3 000 000	
Traslados de los almacenes de materias primas	4 000 000	
Traslados a la planta principal (1 000 000 unidades		
de productos terminados		20 000 000
Planta principal		7 000 000
		<u>\$31 000 000</u> <u>\$31 000 000</u>

(Adaptado de CPA, Nueva York)

16-15. Decisión entre comprar o hacer. Entre los productos de la compañía de jabones se cuenta con un desinfectante tipo atomizador. El producto se vende en un envase de metal que pesa 0.55 kilos cuando está lleno. En la actualidad el desinfectante es fabricado por una compañía de Guayaquil y enviado a los cuatro almacenes de la compañía de jabones al precio de \$270 la docena, L.A.B. Guayaquil.

Antes de los últimos dos años, la compañía de jabones actuaba exclusivamente como distribuidora. Sin embargo, hace dos años construyó una planta adyacente a su almacén de Quito con el propósito de fabricar varios productos que había estado comprando para reventa. La gerencia de la compañía de jabones está considerando la conveniencia de fabricar el desinfectante en su planta de Quito. Está dispuesta a hacerlo si puede obtener un rendimiento de 20% antes de impuestos sobre la inversión requerida.

La gerencia de la compañía opina que el espacio necesario para producir el desinfectante vale \$2 000 000 al año. Sin embargo, el contralor ha prepara-

do un anexo que muestra que, si se asignara una parte proporcionada de los costos del edificio al departamento encargado del desinfectante propuesto, el total ascendería a sólo \$1 400 000 al año. El costo de las máquinas enlatadoras y el resto del equipo necesario se estima en \$19 000 000 y con una vida de 15 años. También se estima que los inventarios promedio anuales aumentarán \$4 000 000. La mano de obra directa se calcula en \$1 368 por millar de latas. Las reparaciones y mantenimiento de la maquinaria y el equipo se espera que asciendan a \$1 580 000 por año. Otros costos indirectos variables relacionados directamente con la operación propuesta se estiman en \$232 por millar de latas y asignarán a los gastos de la oficina matriz aplicables al departamento de desinfectantes a \$200 por millar de latas. Los costos de materiales por millar de unidades se estiman de la siguiente manera:

Perfume	\$ 821
Gases minerales	405
Propulsor	6 622
Latas	3 884
Tapas	1 560
Válvulas	2 730
Almohadillas	60
Cajas	481
Otros	19
	<u>\$16 582</u>

Se espera que en el futuro los envíos continúen aproximadamente al mismo ritmo que el actual. Durante el año pasado, el fabricante del desinfectante ha hecho los siguientes envíos a los almacenes de la compañía:

	<i>Docenas</i>
	<i>de latas</i>
Almacén de Quito	60 000
Almacén 2	50 000
Almacén 3	37 500
Almacén 4	20 000
	<u>167 500</u>

Las tarifas de flete por cada cien kilos son las siguientes:

	Quito	Almacén 2	Almacén 3	Almacén 4
De Guayaquil	\$65	\$ 50	\$105	\$260
De Quito	-0-	1 25	145	275

Pregunta: ¿Debe fabricar el desinfectante la compañía?

16-16. Costo de la rotación de la mano de obra. La compañía de maquinaria Confianza fabrica herramientas y moldes para propósitos especiales. El estado de resultados de la compañía del año terminado el 31 de diciembre de 1983 aparece en el anexo I. Los inventarios de productos terminados y productos en proceso fueron aproximadamente iguales al comienzo y al fin del año.

Aunque la compañía tuvo una acumulación de pedidos pendientes durante la mayor parte de 1982, sus ventas y utilidades habían disminuido considerablemente en comparación con el año anterior.

En 1982 aumentó notablemente la rotación de mano de obra, y entre los costos indirectos variables de fabricación se incluían \$15 000 000 que representaban el costo directo de la rotación de mano de obra, es decir, separación, reclutamiento, selección y capacitación. Se creía que el aumento de la rotación de mano de obra era un factor importante en la deficiencia de resultados obtenidos.

La fabricación de los productos de la compañía requiere un alto grado de especialización. En consecuencia, todos los trabajadores directos tienen que completar un programa de capacitación de 3 semanas. Los salarios de los participantes en el programa se cargan al renglón de mano de obra directa. En total, se dedicaron 42 000 horas a la capacitación de remplazantes para los trabajadores directos que habían renunciado o que habían sido despedidos durante el año. Aproximadamente una tercera parte del tiempo de entrenamiento produjo resultados aceptables. Se estimaba que, además del tiempo de capacitación, se perdieron 50 000 horas de mano de obra directa potencial debido a las demoras para conseguir remplazos para los separatisas.

Anexo I

COMPAÑÍA DE MÁQUINAS CONFIANZA Estado de resultados del año que termina el 31 de diciembre de 1982

Ventas	\$800 000 000
Menos: Costos variables	
Materiales	210 000 000
Mano de obra directa (480 000 a \$250)	120 000 000
Costos indirectos de fábrica variables	110 000 000
Gastos de venta y administrativos variables	40 000 000
Total de costos variables	\$480 000 000
Contribución a los costos fijos y a las utilidades	\$320 000 000
Menos: Costos indirectos fijos	
Fabricación	\$120 000 000
Venta y administrativos	170 000 000
Utilidad antes de impuestos a la renta	\$ 30 000 000

Después de examinar las distintas causas de la rotación de la mano de obra, el gerente de personal recomendó un programa para reducir esta rotación. Estimaba que sus recomendaciones reducirían 50% la rotación, pero que costa-

ría aproximadamente \$20 000 000. El presidente declaró que le parecía muy poco rentable gastar \$20 000 000 para ahorrar \$7 500 000, o sea, la mitad del costo directo de la rotación de mano de obra.

Pregunta: ¿Tenía razón el presidente?

16-17. Tamaño óptimo del inventario. En enero de 1982, Gabriel Álvarez, gerente de compras de la compañía de Fabricaciones Metálicas, recibió el siguiente memorándum del presidente: "Nuestro auditor me ha informado que la rotación de nuestro inventario de materias primas, con relación al uso anual, ha disminuido de 10 rotaciones en 1982, a 5 en 1983. Señala que esto es un asunto serio, ya que compromete un capital que podría ser lucrativo si se utilizara de otra manera y da margen a pérdidas innecesarias por desperdicios y obsolescencias. Quisiera que usted estableciera un procedimiento que asegure una rotación de nuestro inventario de materias primas por lo menos 10 veces este año."

Aproximadamente, 80% del valor del inventario de materias primas consiste en tres clases de artículos: I, II y III. Puede suponerse que la naturaleza de los artículos individuales dentro de cada clase es esencialmente similar. Durante 1983, el valor promedio en inventario de estos tres artículos era de \$25 000 000 y la utilización anual total fue de \$125 000 000. La compañía sigue la política de mantener un margen de protección para estas tres categorías de productos que equivale a 10% de su utilización anual, y de pedir materiales adicionales cuando las necesidades así lo exijan. El restante 20% del valor del inventario de materias primas puede pasarse por alto, ya que estaba formado por un gran número de pequeños artículos para los cuales es posible mantener un margen elevado de protección.

Los siguientes datos son pertinentes para la clase I, II y III de materias primas:

	Clase I	Clase II	Clase III
Número de artículos en la clase	20	15	50
Requerimientos anuales promedio por artículo	\$1 000 000	\$3 000 000	\$1 200 000
Costos de llevar el inventario (como porcentaje del valor del inventario ..			
Fijos:			
Seguros e impuestos	1.0	1.0	1.0
Costos de espacio	2.0	2.0	3.0
Depreciación de equipo de manipuleo de materiales	1.0	1.0	1.0
Variables:			
Intereses sobre la inversión	46.0	46.0	46.0
Desperdicios y obsolescencia	4.0	6.0	7.0
Manejo de materiales	2.0	3.0	3.0
Total	56.0	59.0	61.0

Costos de manejo de pedidos (por pedido)			
Fijos:			
Costos de espacio	\$ 10	\$10	\$10
Supervisión	50	50	50
Variables:			
Compras	350	200	240
Recibo e inspección	150	140	160
Planeamiento de materiales	50	30	50
Cuentas por pagar	50	30	50
Total	\$600	\$460	\$560

Preguntas:

- En general, ¿está usted de acuerdo con los puntos de vista del presidente y del auditor?
- Utilizando una fórmula matemática, ¿qué coeficiente de rotación había maximizado las utilidades en 1983?
- ¿Qué limitaciones tiene el empleo de un método de fórmulas para establecer el tamaño óptimo del inventario?

16-18. Un empresario acaba de abrir el restaurante Rouche, especializado en comida francesa; el éxito de dicho restaurante fue inmediato, ya que trajo un cocinero de Las Vegas especializado en este tipo de platillos. El problema es que el lugar está siempre lleno, y no existe forma de ampliar el negocio sin perder la calidad, ya que necesitaría contratar a otro cocinero que lógicamente no sería del mismo nivel que el que tiene actualmente; por lo tanto quiere sacarle el máximo provecho a su cocinero actual.

Se ha dado cuenta que cuando falta algún platillo de los que no están en la carta, los clientes no se molestan, y piden otro en su lugar con el mismo agrado, lo que demuestra que concurren por la buena cocina y no por un platillo especial.

El Rouche se especializa en 3 tipos de comidas fuertes:

	Precio de venta	Costo variable
Crepas	\$40.00	\$25.00
Quesos	30.00	10.00
Carnes	80.00	50.00

El dueño realizó un estudio de tiempos y movimientos del cocinero, midió el tiempo que empleaba en elaborar cada platillo, y llegó al siguiente resultado:

Crepas	10 minutos
Quesos	16 minutos
Carnes	25 minutos

El tiempo efectivo de trabajo del cocinero es de 10 horas diarias.

El dueño sabe que, hasta cierto punto, las diferentes comidas son sustitutos entre sí y realizó un estudio para determinar cuál sería el consumo máximo al día por producto en caso de que no existieran los otros, y llegó a los siguientes resultados:

Crepas	30 órdenes
Quesos	15 órdenes
Carnes	20 órdenes

Se pide

- Determinar qué alimentos le conviene vender al día y cuántas órdenes de cada uno, tomando en cuenta las restricciones existentes.
- Suponiendo que el Rouche tiene costos fijos anuales de \$1 500 000, y que por cada orden de crepas que vende, vende 2 órdenes de carne y 2 órdenes de queso, ¿cuánto debería vender para tener una utilidad igual al 20% de sus costos fijos (composición)?

16-19. La compañía Alhambra, S.A. fabrica un respuesto, el cual está parcialmente terminado y es vendido a \$20.00 la unidad. Cuando la compañía opera a su capacidad normal puede fabricar 100 000 unidades del repuesto mencionado; a este volumen de actividad los costos de fabricación son los siguientes:

Materiales directos	\$400 000
Mano de obra directa (fija)	120 000
Gastos de fabricación:	
Variables	80 000
Fijos	40 000
Costo de producción	\$640 000

En fechas recientes la empresa ha estado operando por abajo de su capacidad normal, produciendo y vendiendo únicamente 60 000 unidades por año. La administración estima que puede utilizar la capacidad instalada excedente si realiza un procesamiento adicional.

Dicha pieza de recambio totalmente terminada, puede ser vendida a \$22.00 la unidad. El costo de los materiales directos que se van a utilizar en el procedimiento adicional de las 60 000 unidades es de \$40 000.

El costo de mano de obra directa se incrementará en \$35 000 y los gastos variables de fabricación serán iguales a 40% del costo de la mano de obra directa. Los gastos fijos de fabricación se incrementarán de \$40 000 a \$75 000.

Se pide:

Preparar un análisis en el que se muestre la conveniencia o no de realizar el procesamiento adicional.

16-20. La empresa Alimentec, S.A. planea fabricar pasteles para su cadena de cafetería. Se le han propuesto dos alternativas para llevar a cabo su plan: mediante una máquina automática y mediante una semiautomática.

Actualmente está comprando los pasteles a un proveedor que se los vende a \$0.40 cada uno.

La información disponible sobre las máquinas es la siguiente:

	Semiautomática	Automática
Costo fijo anual	\$24 000.00	\$40 000.00
Costo variable por dona	\$.16	\$.12

El director general pide a un experto que le responda las siguientes preguntas para poder tomar una decisión:

- ¿Cuál sería el número mínimo de pasteles por cada máquina que debería ser vendido para que resultara lo mismo seguir comprando al proveedor o producir los pasteles?
- ¿Cuál sería la alternativa más rentable si se vendieran 300 000 pasteles anuales? ¿Para 600 000 pasteles anuales?
- ¿Cuál sería el volumen en que sería indiferente utilizar cualquiera de las dos máquinas?

CAPÍTULO 17

EL USO DE LOS COSTOS PARA LA DETERMINACION DE LOS PRECIOS

OBJETIVO GENERAL

El alumno deberá comprender los diferentes enfoques que existen para la determinación de precios, así como el efecto de la inflación en la política de fijación de precios.

Al terminar de estudiar este capítulo, el alumno deberá ser capaz de:

- OEA 1) Analizar el papel que toma la determinación de los precios, la teoría económica según los diferentes tipos de mercado, tales como el monopolio, oligopolio y la competencia pura.
- OEA 2) Explicar las ventajas y dos limitaciones de utilizar el método de costo total para la determinación del precio.
- OEA 3) Calcular el precio de un producto usando el método de costo total dada la estructura de costos, la utilidad deseada y las unidades a vender.
- OEA 4) Mencionar cuatro ventajas y cuatro limitaciones del método sobre la base de costo marginal para la determinación de los precios.
- OEA 5) Calcular la fijación de precios usando el método que se basa en el costo marginal o directo, dada la estructura de costos, la utilidad deseada y la unidad a vender.

OEA 6) Explicar en qué consiste el método para determinar precios sobre la base de rendimiento de la inversión.

OEA 7) Calcular el precio de un producto utilizando el método sobre la base de un rendimiento deseado de la inversión, dada la inversión variable o flexible y la inversión fija o en activos no circulantes, la estructura de costos y el rendimiento deseado.

OEA 8) Calcular los precios de productos conjuntos, utilizando el método de la prueba de "corte" dado el valor de venta de los diferentes productos y su estructura de costos.

OEA 9) Explicar en qué consiste la técnica llamada precios diferenciales.

OEA 10) Comentar la importancia que reviste para los países donde existe una inflación de más de dos dígitos tomar en cuenta este fenómeno económico para la determinación de precios.

OEA 11) Analizar los cuatro factores que deben ser considerados al determinar una política de precios en época inflacionaria.

OEA 12) Explicar la estrategia de fijación de precios según los productos, sean de lenta o de rápida rotación

OEA 13) Explicar por qué es importante conocer el margen de contribución de cada línea por peso invertido en capital de trabajo para dicha línea.

INTRODUCCIÓN

La determinación de precios de los productos es un proceso complicado que involucra muchas consideraciones. Aunque de mucha importancia, el costo es sólo un factor. Entre otros factores ajenos al costo que afectan la determinación de precios están la naturaleza de la industria, el grado de competencia entre diferentes industrias y dentro de la misma industria, la elasticidad de la demanda, las condiciones económicas, la situación financiera de la empresa, las características del producto, los patrones institucionales, el nivel de actividad de la planta, las restricciones del gobierno y las acumulaciones de inventario.

Está más allá del alcance de este libro evaluar la importancia de cada uno de estos factores ajenos al costo en la toma de decisiones para la determinación de precios. Nuestro interés principal está en la forma en que se emplea la información sobre los costos. No obstante debemos recalcar desde un principio que no es realista hacer un enfoque sobre la base de los costos solamente. La empresa puede tener que enfrentarse con una estructura de precios del mercado ya existente. En tal caso, la relación entre los costos y los precios tiene la tendencia a invertirse. En lugar de actuar como base para la determinación de precios, los costos sirven para evaluar la conveniencia de aceptar o rechazar un negocio al nivel de precios que prevalece.

En el presente capítulo se presentan varios procedimientos para la determinación de precios sobre la base de costos. Los procedimientos para la determinación de precios son simples instrumentos para lograr los objetivos de la administración y para seguir sus políticas declaradas. La política de determinación de precios puede tener como objetivo cierto crecimiento a largo plazo, utilidades excesivas a corto plazo, hacer frente a la competencia, penetrar en nuevos mercados, obtener un rendimiento justo de la inversión, etc. Esto supone, por supuesto la existencia de políticas de determinación de precios claramente definidas, las que con frecuencia no existen. Aun cuando la gerencia haya establecido políticas para la fijación de precios, esto no implica ninguna seguridad de que estas políticas estarán siempre impulsadas por los ejecutivos que determinan los precios en un nivel inferior.

TEORÍA DE LOS PRECIOS ECONÓMICOS

Por largo tiempo, la teoría de los precios ha constituido la corriente principal del pensamiento económico. Los economistas están preocupados por la forma en que se distribuyen los recursos entre los posibles usos alternativos. En una economía competitiva, esto se logra principalmente por medio del precio de mercado. En un mercado libre, el precio actúa como un regulador omnisciente del proceso de cambios.

La teoría de la economía clásica se basa sobre el concepto de la competencia pura, en la cual se logra un precio de mercado de equilibrio cuando el precio de los artículos exigidos por el consumidor iguala al precio de los artículos ofrecidos por el proveedor. Si hay una oferta excesiva los precios bajarán. Si la demanda de los consumidores excede la disponibilidad de artículos, los precios subirán.

La competencia pura tiene lugar: 1. cuando existe un número suficientemente grande de compradores y vendedores para impedir un control del mercado por un individuo o un grupo de compradores o vendedores. 2. cuando los productos suministrados son homogéneos y perfectamente sustituibles. 3. cuando los factores de producción son móviles y pueden trasladarse hacia la industria o empresa que ofrezca los mayores rendimientos, 4. cuando no hay impedimentos para que las empresas puedan ingresar o salir libremente de la industria y 5. cuando todos los vendedores y compradores se encuentran perfectamente informados acerca de las condiciones del mercado.

En términos de condiciones modernas, las suposiciones que sirven de base a la teoría de la competencia pura no son realistas. Prácticamente no existe ninguna industria que tenga un mercado libre. Los economistas contemporáneos, por supuesto, tienen conciencia de estas imperfecciones del mercado. Joan Robinson, una de las principales economistas inglesas, ha dicho que "...la suposición tradicional de la competencia perfecta es excesivamente conveniente para simplificar al análisis de los precios, pero no hay razón para esperar que ésta se pueda alcanzar en el mundo real."¹ La teoría de la competencia pura simplemente proporciona un modelo útil para lograr los objetivos del análisis económico.

Cada negocio debe hacer frente a un programa de demanda para sus productos. Este programa refleja los deseos colectivos de los consumidores de un producto determinado a diferentes niveles de precio. La cantidad de la demanda normalmente aumenta a medida que bajan los precios, y disminuye cuando aumentan. Los economistas han elaborado explicaciones teóricas sobre las fuerzas que sirven de base a un programa de demanda. Sin embargo, para los ejecutivos que determinan los precios, tales teorías no son de tanto interés como otros dos aspectos de la demanda, a saber, la elasticidad y las variaciones de la demanda.

La cantidad de la demanda de diferentes productos no se compara en igual forma con las variaciones de los precios. El grado en que varía la cantidad de demanda de un producto determinado de acuerdo con los cambios de los precios, es denominado por los economistas como la elasticidad de la demanda. En la práctica, la elasticidad raramente puede medirse, ya que está afectada por muchos factores, que incluyen la disponibilidad de sustitutos, el grado de la competencia, los hábitos de compra del consumidor, los gastos en publicidad y los ingresos de que se dispone. La elasticidad de la demanda no se mantiene constante sino que varía con el tiempo y los diferentes lugares geográficos.

A pesar de las dificultades para la medición de la elasticidad de la demanda, los intentos para pronosticar la reacción de los compradores cuando se modifican los precios continúa siendo el punto focal en la determinación de precios. A pesar de dichas limitaciones, los comerciantes realizan experimentos en esta área.

Una compañía puede variar sus precios en un área geográfica elegida *ex profeso*, o realizar una investigación del mercado entre sus compradores pa-

¹ Joan Robinson, *Economics of Imperfect Competition* (London: Macmillan & Co. Ltd. 1948), p. 88.

ra descubrir cuál es su reacción a los cambios de precios previstos. Consciente o inconscientemente los ejecutivos de empresa no pueden dejar de considerar la elasticidad de la demanda en la determinación de precios para sus productos.

La naturaleza de un programa de demanda puede ser indicativa de la importancia que tienen los costos en la determinación de precios. Cuando la demanda de un producto no es elástica, es decir, cuando la cantidad de la demanda no reacciona con los cambios de precio, y los precios no están sujetos a reglamentaciones gubernamentales, los aumentos de los costos pueden ser transferidos fácilmente a los compradores en la forma de aumentos de precios. En tales casos, el contador de costos debería ocuparse de indicar el efecto que tienen los aumentos de los costos sobre las utilidades y el efecto que tienen los cambios de precios propuestos.

Cuando la demanda de un producto es relativamente elástica, el contador de costos debería estar más interesado en preparar los informes que revelan la relación costo-volumen-utilidad en los diferentes niveles de precios. Cuando existe un mercado de precios y la empresa no es muy prudente en la determinación de los precios, los costos ejercen una influencia insignificante sobre los precios de los productos de la empresa. Sin embargo, siempre tienen importancia en las decisiones referentes a si se debe o no fabricar ciertos productos y para dar a conocer qué productos son más lucrativos y por lo tanto deben "impulsarse".

Una variación de la demanda altera el presupuesto de la demanda. En cada nivel de precio la cantidad de la demanda será algo más alta o más baja que el nivel anterior. Las variaciones en la demanda pueden ser causadas por cambios en las preferencias del consumidor, aumento o disminución de los ingresos, cambios en las tasas de impuestos o tendencias futuras de la población.

Las variaciones de la demanda son importantes para los ejecutivos que fijan los precios. Los gerentes tratan de inducir cambios favorables en la demanda con el propósito de maximizar las utilidades, lo cual puede lograrse mediante la mejora del producto, la publicidad y la promoción de ventas. Estos esfuerzos tendrán éxito si los aumentos resultantes de ingresos exceden a los desembolsos de costos adicionales. En la práctica es muy difícil, si no imposible, pronosticar el efecto que tienen tales gastos sobre el volumen de la demanda. En realidad, la mayoría de los gerentes, al planear sus desembolsos para gastos de ventas, confían en "corazonadas" o estimaciones aproximadas de los beneficios potenciales, en lugar de tratar de calcular los ingresos y los costos de ventas marginales.

La importancia de la elasticidad y de las variaciones de la demanda radica en el efecto que tienen sobre la relación costo-volumen-utilidad. La sola existencia de un programa de demanda compete a los ejecutivos a mirar más allá de la información de costos para determinar los precios. Normalmente tratan de llegar a un precio que permita a la compañía operar en el nivel más lucrativo.

La oferta es un programa de la cantidad de artículos que los vendedores están dispuestos a ofrecer a diversos niveles de precios. De acuerdo con la teo-

ría económica, el precio de la oferta a largo plazo iguala al costo de producción, incluyendo un justo rendimiento por la inversión, lo cual es necesario para que la empresa pueda continuar operando.

A corto plazo, las utilidades están maximizadas en el precio al cual los costos marginales de la empresa igualan sus ingresos marginales, es decir, cuando el precio al cual el aumento en el costo total de la última unidad producida es igual al aumento del ingreso total obtenido por su venta. A cualquier precio más bajo, el costo marginal excedería el ingreso marginal, y se sufriría una pérdida sobre la última unidad producida, lo que evidentemente sería una desventaja para el vendedor. A cualquier precio mayor, se obtendría una utilidad sobre la unidad marginal, con lo cual sería conveniente que el proveedor aumentara su producción con el fin de aumentar sus utilidades totales. El punto en el cual se cruzan las curvas del costo marginal y del ingreso marginal, representa el único precio que no se puede modificar sin que el productor deje de percibir las máximas ganancias posibles. Este precio representa para el proveedor el punto de maximización de utilidades.

Estos conceptos están basados en la competencia pura. Sin embargo, el mundo real se caracteriza por la competencia imperfecta. Entonces, ¿cómo fija los precios un proveedor en situaciones oligopolistas, monopolistas y monopolísticamente competitivas?

En los mercados oligopolistas, unas cuantas empresas venden un producto homogéneo. Las industrias oligopolistas, es decir, cobre, acero, generalmente se caracterizan por una estabilidad extraordinaria de los precios. Esto se debe: 1. a que hay pocos incentivos para reducir los precios, ya que la competencia, casi con toda seguridad, va a tomar represalias, y 2. las empresas rivales pueden abstenerse de igualar los aumentos de los precios. Cuando ocurren variaciones de los precios, generalmente éstas son causadas por presiones en los costos que afectan a toda la industria, tales como nuevos contratos laborales, competencia entre las industrias mexicana o extranjera, o el aumento de los precios de las materias primas.

Una situación monopolista es aquella en la cual no existe competencia entre los proveedores. La teoría económica tradicional indica que una empresa maximizará sus utilidades operando a un nivel al cual sus costos marginales sean iguales a sus ingresos marginales. Estos costos económicos incluyen una provisión para las utilidades normales que representan el rendimiento del capital invertido.

Sin embargo, un monopolio puede obtener utilidades extraordinarias estableciendo precios excesivos que impidan la fijación de "precios de monopolio". Es común la participación del gobierno en la fijación de tarifas de monopolio, especialmente para los servicios públicos. El temor a la reacción del público y a la intervención del gobierno también puede impedir la fijación de precios excesivos. Más aún, a menos que exista un monopolio natural o restricciones de otra naturaleza para el ingreso normal de otras empresas al mercado, las empresas traten de ingresar a la industria. Finalmente, la elasticidad de la demanda puede hacer que sea económicamente conveniente reducir los precios y aumentar la producción, con lo cual se reducen los costos unitarios y se incrementan las utilidades totales.

En los mercados monopolísticamente competitivos, a pesar de la compe-

tencia, se supone que existe una diferenciación suficiente entre los productos para permitir a los vendedores cierta libertad de acción en la determinación de los precios de sus productos. En tales industrias no puede haber un precio de equilibrio. Debe convencerse a los compradores, por supuesto, de que tal diferencia de productos existe, propósito que se logra mediante la publicidad. Los aumentos de la producción bajo una competencia monopolista no están necesariamente acompañados por, ni tampoco son un resultado de, un aumento de los precios. Tales aumentos de la producción pueden ser el resultado de una disminución de los precios, en un esfuerzo para eliminar la capacidad de producción que permanece ociosa y para alcanzar un nivel al cual las utilidades puedan maximizarse.

El grado en el cual pueden emplearse los costos para la determinación de precios, varía de acuerdo a la naturaleza y al grado de la competencia, y también a la elasticidad y a las variaciones de la demanda. Entre las empresas monopolistas las fluctuaciones de los costos tienen la tendencia a tener un efecto directo e inmediato sobre los precios que bajo las condiciones de una competencia activa.

Otros muchos factores de la oferta afectan la política de determinación de precios. La naturaleza del producto fabricado es muy importante. Los precios a corto plazo de las materias primas básicas tales como minerales, petróleo, granos y carnes dependen en gran parte de la oferta y de la demanda existentes en el momento que se efectúa la venta, más que de los costos. En tales industrias, el ciclo de producción puede ser relativamente largo, y cuando los productos llegan finalmente al mercado, los costos no tienen ya importancia. Por lo general, los precios de los productos de este tipo también están influenciados por las condiciones de la oferta y de la demanda, tanto internacional como nacional.

En muchas industrias, en las que se fabrican productos conexos, los costos de la oferta pueden calcularse en forma significativa, por lo menos no desde el punto de vista de la determinación de precios. En las industrias de costos de producción conjunta, lo importante es el costo combinado de todos los productos en relación con los ingresos totales más que la relación costo-precio de los productos individuales.

Los precios son afectados en forma notable por los productos de industrias competitivas, por ejemplo, la carne porcina *versus* la carne de vaca y el pescado. Las políticas del gobierno también pueden afectar a los precios en innumerables formas. La influencia que ejercen las autoridades gubernamentales sobre la determinación de precios puede ser directa, por ejemplo, subsidios a los precios, precios tope y reglamentación, de los precios de venta, o pueden ser indirecta por medio de actividades fiscales y monetarias generales.

Desafíos a la teoría del precio económico

La teoría del precio económico se basa sobre los conceptos del costo y de los ingresos marginales. Sin embargo, algunos economistas han puesto en tela de juicio la validez de la teoría marginal de la empresa, por lo menos en lo que respecta a la determinación de precios a corto plazo y la toma de decisiones relacionadas. Sus críticas se basan sobre los siguientes argumentos:

1. Los hombres de negocios no conocen la elasticidad de la demanda de sus productos.²

2. "...Los problemas prácticos que implica la aplicación del análisis marginal a las operaciones de procesamiento múltiple de una planta moderna parecen ser insuperables, por lo cual los ejecutivos, con mucha justicia, consideran impracticable el marginalismo como principio operativo en tales empresas"³ Por consiguiente, tienen la tendencia a confiar en grado considerable en los promedios más que en los costos marginales.

3. A medida que una empresa se acerca a su capacidad total, contrariamente a la teoría económica, los costos unitarios continúan relativamente constantes o bajan.⁴

4. Los hombres de negocios no siempre tratan de maximizar las utilidades.⁵

Fritz Machlup⁶ ha respondido a estas críticas contra la teoría económica tradicional con los siguientes argumentos:

1. La pretendida inaplicabilidad del análisis marginal frecuentemente se debe a que no se le entiende, a técnicas de investigación defectuosa o a interpretaciones equivocadas de los resultados.

2. En lugar de dar una explicación completa de la determinación de producción, precios y empleo de una empresa, el análisis marginal trata de explicar los efectos que ciertos cambios en las condiciones pueden tener sobre las acciones de la empresa.

3. No se debe suponer que todos los productores conocen "realmente" sus costos en el sentido en que los determinaría un experto eficiente; muchos de ellos pueden no tener el debido interés o experiencia, pueden pensar que no vale la pena indagar muy profundamente en los misterios de sus negocios. Pero esto no invalida la proposición de que el productor se guía por los costos marginales.

4. Un hombre de negocios esté motivado por consideraciones distintas a la maximización de las utilidades monetarias, no significa necesariamente que su conducta "no sea económica". El economista teórico no encuentra ninguna dificultad en acomodar dentro del patrón de la conducta económica a los dueños de casa y a los consumidores que hacen donaciones a amigos o a la iglesia, o al vendedor de servicios de mano de obra que prefiere un trabajo mal pagado pero que requiere poco esfuerzo a uno que está mejor pagado pero que exige un mayor esfuerzo.

² Véase R. F. Harrod, *Price & Cost in Entrepreneur's*, Oxford Economic Papers No. 2, May, 1939.

³ Richard A. Lester, "Shortcomings of Marginal Analysis for Wage-Employment Problems," *American Economic Review*, March, 1949.

⁴ Véase *Statistical Determination of Costs with Special Reference to Marginal Costs* Chicago: The University of Chicago Press, 1936; *Statistical Cost Functions of a Hosiery Mill Belt Shop* Chicago: The University of Chicago Press, 1941.

⁵ "Short-period Price Determination in Theory and Practice," *American Economic Review*, June 1948, véase también, Richard A. Lester, "Equilibrium of the Firm" *American Economic Review*, March, 1949.

⁶ Fritz Machlup, "Marginal Analysis and Empirical Research", *American Economic Review*, September, 1946.

Tipos de costos que se requieren para tomar decisiones sobre la determinación de precios

5. Las cifras de costo promedio, a pesar del lugar prominente que ocupan en los estados financieros que emplean nuestros hombres de negocios, no juegan ningún papel en la toma de sus decisiones. La decisión se basa en la lucratividad del negocio adicional, Cuando se consideran no solamente el costo promedio real, sino también el costo promedio potencial (es decir, el costo promedio a diferentes volúmenes de producción), así como la variación de los ingresos totales, entonces el razonamiento constituye un verdadero cálculo marginal, y no un razonamiento de costo promedio, como muchos creen erróneamente.

Los economistas contemporáneos tienen conciencia de las limitaciones de la teoría económica clásica, a pesar de la lógica de las suposiciones que le sirven de base, lo cual no niega su utilidad. Ha proporcionado un sistema para el estudio empírico de los precios. Aunque se han hecho numerosos estudios sobre la determinación de precios, todavía no se ha formulado una teoría de precios alternativa que sea aceptable.

Existe cierta tendencia a exagerar o disminuir la importancia que tienen los costos en la determinación de los precios. Frecuentemente se oye decir que "los precios se basan en la competencia" o que "los precios se basan en los costos", lo que es igualmente falso. Tanto los costos como la competencia son importantes en la estrategia para la determinación de precios.

En muchos casos, los costos pueden tener un efecto muy limitado sobre la determinación de precios. En las industrias de costos conjuntos, los precios tienden a establecer los costos en lugar de ser a la inversa. Sin embargo, muy rara vez se puede dejar completamente a un lado a los costos. Aun en los casos en que la influencia de los costos en la determinación de precios no es inmediata, éstos constituyen un fuerte apoyo para la toma de decisiones conexas, tales como si se debe o no introducir un nuevo producto, qué artículos deben impulsarse y la fijación de diferenciales de precios.

¿Qué clases de costos se requieren para determinar los precios, hasta qué grado los costos pueden usarse para este propósito? Los costos contables no modificados no son suficientes. En la toma de decisiones, los costos deben tener un propósito determinado; deben seleccionarse con miras a resolver el problema específico que se está considerando. En la toma de decisiones para la determinación de precios es necesario efectuar ciertas modificaciones de los costos contables.

Todas las decisiones se refieren al futuro. Para la toma de decisiones los costos deben ser más anticipados que retrospectivos. Los precios deben recuperar los costos en que se espera incurrir durante el período para el cual se han determinado los precios. ¿Cómo se puede lograr esto?

Una compañía grande establece los precios por medio de un comité de alto nivel en el cual participan diferentes ejecutivos funcionales. Es responsabilidad de estos funcionarios presentar información referente a la probabilidad de cambios en los costos de sus respectivas áreas, como por ejemplo, materias primas, personal, publicidad. En tales circunstancias, el papel que desempeña el contador de costos es muy importante. Debe estar preparado para determinar el efecto que puedan tener estas expectativas de costos futuros sobre la relación costo-volumen-utilidades de la compañía.

Una de las deficiencias más obvias en el empleo de los costos para la determinación de los precios, es la inclusión de la depreciación basada en el costo de compra de los activos que se emplean. Aparte del mérito o falta de mérito que pueda tener la adhesión del contador financiero a los costos originales para la evaluación de las utilidades, los precios de los productos proporcionan los fondos no solamente para la distribución de utilidad y ampliación del negocio, sino también para la reposición de los activos. No obstante, sólo unas cuantas compañías consideran los costos de reposición en los datos que proporcionan a los ejecutivos que determinan los precios, sobre todo en esta época inflacionaria.

Es peligroso el empleo indiscriminado de coeficientes de costos indirectos de planta para la determinación de precios. Es sabido que el empleo de coeficientes de costos indirectos tiende a asegurar a la larga la recuperación de los costos totales. Sin embargo, los coeficientes de costos indirectos de planta generalmente no separan los costos fijos y los variables, lo que es importante para las decisiones con respecto a la determinación de precios a corto plazo.

El contador no da la debida importancia al costo de intereses imputados. No obstante no hay nada teórico en lo que se refiere a intereses imputados sobre el monto de inversión en ciertos casos de determinación de precios. En empresas muy mecanizadas y con diversificación de productos, no incluir una provisión para intereses sobre el capital puede producir una estructura de precios desequilibrada, máxime que en esta década de los ochenta es cuando en el mundo occidental capitalista el costo del dinero (intereses) ha alcanzado niveles elevados.

Aunque los ejecutivos que determinan los precios emplean muchos procedimientos generales, sólo analizaremos los métodos más perfeccionados:

1. Determinación de precio sobre la base de costo total
2. Determinación de precio sobre la base de costo de conversión
3. Determinación de precio sobre la base de costo marginal
4. Determinación de precio sobre la base del rendimiento de la inversión
5. Costo flexible
6. La curva de aprendizaje en la estimación de los costos

DETERMINACIÓN DE PRECIO SOBRE LA BASE COSTO TOTAL

Los precios de venta que se han establecido sobre la base costos totales, son iguales al costo total de fabricación (es decir, costo de absorción) más un aumento por gastos de ventas y administrativos y un margen de utilidades deseado. Se pueden usar ya sea los costos reales o estándar, siempre y cuando se ajusten de acuerdo a las tendencias de costos previstas.

En el anexo 17-1 aparece un estado condensado de costo de producto, preparado de acuerdo al método de costo total, de una compañía que fabrica dos productos y que desea tener una utilidad de 30% con relación a los costos (antes de la deducción de impuesto.)

Métodos para la determinación de precios a través de costos

Anexo 17-1

Método para la determinación de precio sobre la base de costo total

	Producto X	Producto Y
Materias primas (cantidades requeridas × precio neto)	\$ 8.00	\$ 3.00
Mano de obra directa (horas requeridas × tasa salarial por hora)	3.00	6.00
Costos indirectos de fabricación (200% de mano de obra directa)	6.00	12.00
Costo de fabricación	\$17.00	\$21.00
Gastos de venta y administrativos (20% del costo de fabricación)	3.40	4.20
Costo de fabricación y venta	\$20.40	\$25.20
Margen de utilidad antes de la deducción de impuestos (30% del costo de fabricación y venta)	6.12	7.56
Precio de venta propuesto	\$26.52	\$32.76

Los coeficientes de los costos indirectos de fabricación y de gastos generales de ventas y administrativos se establecieron sobre la base de las ventas previstas más que sobre la base de la capacidad normal de la fábrica. Se estima que esta compañía venderá 20 000 unidades de X y 30 000 unidades de Y durante el año siguiente. El cálculo de estos coeficientes aparece en el anexo 17-2.

Anexo 17-2

Cálculo de los coeficientes de costo indirectos de fabricación bajo el método de costeo total

Materiales:		
X (20 000 unidades a \$8)	\$160 000	
Y (30 000 unidades a \$3)	90 000	\$250 000
Mano de obra directa:		
X (20 000 unidades a \$3)	\$ 60 000	
Y (30 000 unidades a \$6)	180 000	240 000
Costos indirectos de fabricación estimados a nivel de presupuesto	480 000	
Costos indirectos de fabricación como porcentaje de mano de obra directa		200%
Costo estimado de fabricación	\$ 970 000	
Gastos de venta y administrativos como porcentaje de costo de fabricación	194 000	
Gastos de venta y administrativos como porcentaje de costo de fabricación		20%
Costo estimado de fabricación y venta	\$1 164 000	

El enfoque de costo total para la determinación de precios es más aplicable en empresas cuyos productos se diferencian claramente, que en aquellas que fabrican productos hechos a la medida, o nuevos productos que no tienen un precio de mercado. La determinación de precio por costo total tiene mayor aplicabilidad para los productos menos competitivos que para los más competitivos. Aun en los mercados altamente competitivos, el método de costo total se emplea para determinar la rentabilidad de un producto y tomar decisiones relacionadas.

La principal ventaja del método de costo total es que asegura la total recuperación de los costos y la obtención de un margen de utilidad planeado. Esto tiene especial importancia para la determinación de precios a largo plazo. El uso difundido de este método, con su hincapié especial en la recuperación del costo total, tiende a introducir en el mercado un cierto grado de estabilidad en el precio. A pesar de su popularidad, el método de costo total tiene serias limitaciones.

Primero, no toma en cuenta la elasticidad de la demanda. Por cierto que la demanda no puede calcularse fácilmente, pero un sistema de determinación de precios que depende enteramente de los costos, difícilmente puede ser realista para la mayoría de los hombres de negocios. Es probable que la mayoría de compañías que pretenden usar el método de costo total en realidad hagan ajustes en sus cálculos para la determinación de precios de acuerdo a las condiciones del mercado.

Segundo, no da la debida importancia a la competencia. Una empresa no puede operar en el vacío. No debe suponer que sus funciones se están cumpliendo a un máximo de eficiencia y que no es necesario tomar en cuenta los menores precios de la competencia. Esto tendría como resultado la perpetuación de deficiencias existentes y su incorporación a la estructura de precios. En lugar de ello, una empresa debe tratar constantemente de reducir sus costos, de manera que sus precios sean iguales o menores que los de la competencia, proporcionando a la vez una utilidad satisfactoria.

Tercero, el método de costo total no establece la distinción entre los costos variables y los fijos. Una empresa que usa este método se sentirá inclinada a rechazar los pedidos que, por lo menos, no cubran el costo total del producto. En realidad la aceptación de tales negocios puede provocar un aumento de utilidades, siempre y cuando se cubran por lo menos los mayores costos correspondientes al pedido.

Cuarto, en el método de costo total se aplica un porcentaje fijo al costo del producto como provisión para utilidades. Esto implica que se desconoce que no todos los productos pueden generar utilidades en la misma proporción.

DETERMINACIÓN DE PRECIO SOBRE LA BASE DE COSTOS DE CONVERSIÓN

Bajo el método de costo total, la utilidad de cada producto se computa como un porcentaje del costo total del producto. La utilidad de dos productos diferentes sería igual si sus costos totales fuesen iguales. Esto ocurre aun en el caso de que exista una gran disparidad en la relación entre sus costos

de conversión (mano de obra y costos indirectos) y la cantidad de material. La información del anexo 17-2 aparece en el anexo 17-3 dispuesta en una forma ligeramente distinta.

Es evidente que ambos productos muestran un rendimiento idéntico sobre las ventas (23.1%). Sin embargo, hay una diferencia importante en la composición de los costos de fábrica. Una parte bastante más grande de los costos de fábrica del producto X consiste en materiales comprados (30.2% versus 9.2%) y de un porcentaje mucho menor de costos de conversión (33.9% versus 54.9%). Esto quiere decir, que será más costoso y se necesitará más tiempo para convertir los costos de una unidad Y que de una unidad X. En vista de la igualdad de los márgenes de utilidad y del tiempo de conversión más rápido del producto X, sería ventajoso para la compañía impulsar el producto X que el producto Y.

Los partidarios del método de conversión de costos para la determinación de precios sostienen que las utilidades deberían basarse solamente sobre el valor aumentado por el costo de fabricación, es decir, los costos de conversión, y que los materiales comprados no deberían generar ninguna utilidad. Debido a que el producto Y tiene una mayor necesidad de mano de obra y de usar las instalaciones de la fábrica, los defensores del costeo de conversión argumentan que la producción de tales artículos, en comparación al producto X, sólo estaría justificada por un precio de venta notablemente mayor.

Anexo 17-3

Determinación de precio sobre la base de costo total
Método de rendimiento sobre las ventas

	Producto X		Producto Y	
	Por unidad	Porcentaje del precio de venta	Por unidad	Porcentaje del precio de venta
Materias primas	\$ 8.00	30.2	\$ 3.00	9.2
Costos de conversión (mano de obra y costos indirectos)	9.00	33.9	18.00	54.9
Costo de fabricación	\$17.00	64.1	\$21.00	64.1
Gastos de venta y administrativos	3.40	12.8	4.20	12.8
Costo de fabricación y venta .	\$20.40	76.9	\$25.20	76.9
Margen de utilidad antes de la deducción de impuestos (30%)	6.12	21.1	7.56	23.1
Precio de venta propuesto ..	\$26.52	100.0	\$32.76	100.0

Esto puede lograrse si las utilidades se basan sobre los costos de conversión más que sobre los costos totales del producto. El efecto que tiene la determinación de precios sobre la base de costos de conversión en comparación con el costeo total, puede apreciarse en el anexo 17-4.

Anexo 17-4

Comparación de los métodos de costo total y de conversión de costo para la determinación de precio de los productos

	Producto X		Producto Y	
	Costo total	Costo de conversión	Costo total	Costo de conversión
Materias primas	\$8.00	\$ 8.00	\$ 3.00	\$ 3.00
Costos de conversión	9.00	9.00	18.00	18.00
Gastos de venta y administrativos	3.40	3.40	4.20	4.20
Costo total de fabricación y venta	\$20.40	\$20.40	\$25.20	\$25.20
Utilidad bajo costeo total (30% del costo de fabricación y venta)	6.12		7.56	
Utilidad bajo costeo de conversión (68% de los costos de conversión)		6.12		12.24
Precio de venta propuesto ..	\$26.52	\$26.52	\$32.76	\$37.44

Está claro que si la utilidad computada bajo el costeo de conversión es igual a 68% de los costos de conversión, el precio de venta del producto X será idéntico bajo los dos métodos. Sin embargo, debido a que los costos de conversión del producto Y son proporcionalmente mayores, el margen de utilidad y el precio de venta será \$4.68, o sea 11.2% mayor bajo el método de costeo de conversión que bajo el método de costeo total.

La determinación de precio sobre la base de conversión de costos se emplea comúnmente en las industrias en las cuales la naturaleza y los elementos de costo de los artículos varía en grado considerable. Sin embargo, la mayoría de las compañías que usan los costos como base para determinar los precios no están dispuestas a aceptar el principio de que los materiales comprados no deben generar ninguna utilidad.

DETERMINACIÓN DE PRECIO SOBRE LA BASE DE COSTO MARGINAL

Costos marginales o diferenciales son costos agregados que pueden asociarse directamente a un producto determinado, una línea de producto u otro sector del negocio. Son costos en que no se incurriría si se eliminase el producto. Desde el punto de vista de la determinación de precios, generalmente incluyen costos variables y el elemento variable de los costos semivariables. En el anexo 17-5 se demuestra cómo aparecería el producto X de nuestros ejemplos anteriores bajo el costeo marginal.

Anexo 17-5

Método para la determinación de precio sobre la base de costo marginal

	Producto X
Materias primas	\$ 8.00
Mano de obra directa	3.00
Costos indirectos de fabricación variables	2.25
Gastos de venta y administrativos variables .....	.75
Costos marginales totales (precio de recuperación de costos incurridos)	\$ 14.00
Costos fijos directamente aplicables al producto	2.80
Costos marginales totales y costos fijos directos (precio del producto que se lleva en libros)	\$ 16.80
Costos fijos distribuidos	3.60
Costos totales del producto (precio mínimo de recuperación del costo total)	\$ 20.40

El precio de recuperación de los costos incurridos es el precio mínimo que se puede determinar sin tener una pérdida monetaria. El precio del producto que se lleva en los libros puede considerarse como el precio mínimo necesario a largo plazo para recuperar los costos en efectivo, como también los costos fijos directamente relacionados con la fabricación y distribución de un producto. Se puede considerar como el precio al cual un producto cubre sus costos. El precio de recuperación del costo total representa el precio mínimo a largo plazo que se desea, el cual permitirá que el producto recupere sus costos directos como también su participación proporcional en los costos fijos generales de la compañía.

Desde el punto de vista de la determinación de precio, la diferencia esencial entre el costeo marginal y el costeo total radica en la recuperación de costos. Bajo el costeo total, se espera que los precios cubran los costos totales, incluyendo los gastos fijos. Bajo el costeo marginal, cualquier contribución que se haga con el propósito de recuperar los costos fijos es mejor que ninguna. La determinación de los precios bajo el costeo marginal es más flexible que la determinación de precios sobre la base de costo total. Bajo el costeo marginal un ejecutivo que determina los precios tiene más flexibilidad. Su objetivo es establecer el precio y el volumen, más que maximizar las utilidades, siempre y cuando el precio sea por lo menos mayor que los costos marginales o incurridos.

En el anexo 17-6 se ilustra la mayor flexibilidad de los costos marginales. Supongamos que nuestra compañía ficticia recibe una oferta para la compra de 5 000 unidades del producto X a \$16.50, en un momento en que hay un exceso de capacidad de planta. La aceptación del pedido requeriría que la compañía incurra en costos de empaque adicionales por valor de \$4 000. Bajo el método de costeo total, habría una fuerte tendencia para rechazar este pedido, ya que el precio cotizado es menor que el costo unitario total

y se incurriría en una pérdida de \$23 500. Bajo el método de costeo diferencial, se aceptaría el pedido ya que contribuiría con \$8 500 adicionales de utilidades para cubrir los costos fijos.

Anexo 17-6

Comparación de los métodos para la determinación de precio sobre la base de costo marginal y costo total

	Por unidad
Bajo costeo total:	
Costo total de fabricación y venta (anexo 17-1)	\$ 20.40
Empacado especial .....	.80
Costo total de fabricación	21.20
Precio cotizado	16.50
Pérdida por unidad	4.70
Cantidad perdida	5 000
Pérdida total	\$ (23 500.00)
Bajo costeo marginal:	
Costo marginal de fabricación (anexo 17-5)	\$ 14.00
Empacado especial .....	.80
Costo total marginal de fabricación	14.80
Precio cotizado	16.50
Contribución para cubrir costos fijos y utilidad	1.70
Cantidad perdida	5 000
Contribución total	\$ 8 500.00

Anexo 17-7

Estimación del efecto que tendría un cambio de precio propuesto bajo el costeo marginal

	Precio actual	5% de reducción de precio	10% de reducción de precio
Volumen unitario estimado	20 000	22 000	26 000
Precio unitario	\$26.52	25.19	23.87
Ingresos estimados	\$530 400.00	\$554 180.00	\$620 620.00
Menos: Costos marginales (\$14 por unidad)	\$280 000.00	\$308 000.00	\$364 000.00
Utilidad marginal	\$250 400.00	\$246 180.00	\$256 620.00

El costeo marginal también es útil en la toma de decisiones que involucran cambios potenciales de los precios. Esto puede ilustrarse con el siguiente ejemplo: nuestra compañía ficticia vende 20 000 unidades del producto X a \$26.52, conforme se ha presupuestado. El departamento de ventas consi-

dera la conveniencia de reducir el precio del producto X. Sobre la base de un estudio limitado del mercado, se estima que reducciones de precio de 5% y 10% aumentarían las ventas del producto en unas 2 000 y 6 000 unidades, respectivamente. En el anexo 17-7 se indica cómo puede emplearse el costeo marginal en una decisión de este tipo. Es evidente que una disminución de 10% del precio produciría la mayor contribución a las utilidades.

Anexo 17-8

Empleo del costeo marginal por una compañía Producto Z

	Último trimestre actual		Presupuestado próximo trimestre	
	Por 100 kg	Porcentaje de las ventas	Por 100 kg	Porcentaje de las ventas
Materias primas*	\$ 760	29.12%	\$ 744	28.89%
Empaque	251	9.62	251	9.36
Mano de obra de fabricación:**	233	8.93	245	9.14
Feriados, licencias por enfer- medad, vacaciones, etc. ...	55	2.14	59	2.20
Reparaciones y mantenimiento de la fábrica	120***	4.59	120	4.48
Otros costos indirectos de fa- bricación variables por 100 kg neto	25	.96	25	.93
Costos variables de entrega y depósito, por 100 kg bruto .	160	6.13	160	5.97
Comisiones y descuentos varia- bles, por ventas en pesos ...	261	10.00	268	10.00
Total costos variables	\$1 865	71.49	\$1 902	70.97
Precio de venta****	2 610	100.00	2 680	100.00
Contribución para los costos in- directos fijos y las utilidades	\$ 745	28.51	\$ 778	29.03
Costos fijos:				
Fábrica por 100 kg neto	\$ 126		\$ 129	
Entrega y depósito, por 100 kg bruto	146		148	
Otros gastos de venta, por ventas en pesos	180		189	
Publicidad por ventas en	44		46	
Total costos fijos	\$ 496	19.00	\$ 512	19.10
Utilidad neta	\$ 249	9.51	\$ 266	9.93

* Se espera que aumenten los precios de las materias primas (conforme se indica)

** Se espera que aumenten 5% las tasas salariales.

*** Basado en el periodo de doce meses más reciente.

**** El precio aumentó 70 pesos por cada 100 kg.

Nota: El aumento de los costos fijos resulta de una disminución prevista en el volumen durante el próximo trimestre.

En el anexo 17-8 aparece un ejemplo de cómo emplea una compañía gran- de el costeo marginal. Esta compañía proyecta sus costos con tres meses de anticipación sobre la base de tendencias pasadas y una cuidadosa evalua- ción de las futuras probabilidades de cambio de los costos. Varios de los cos- tos que se aplican al producto Z en el anexo 17-8 son costos directos, mien- tras que otros son indirectos. Estos últimos se aplican a los productos sobre la base más lógica de que se dispone.

Un grupo especial del departamento de contraloría prepara la información que aparece en el anexo 17-8 y la envía a los ejecutivos que determinan los precios cuando ocurren cambios significativos en los costos. En ese momen- to, el ejecutivo que determina los precios hace una nueva evaluación de la situación del mercado bajo la luz de estas tendencias de los costos y, cuando lo juzga oportuno, modifica el precio de venta del producto. La modificación del precio no necesita ser igual a la variación de los costos. El precio del pro- ducto Z aumento 70 pesos por cada 100 kilos, aunque se espera que los cos- tos variables aumenten sólo 37 pesos. En los casos en que se determinan los precios a corto plazo, esta compañía no considera los mayores costos fi- jos por unidad debido a que opera temporalmente a un nivel por debajo de lo normal. Un aumento de los costos fijos por unidad como consecuencia de que parte de la capacidad de la planta permanece ociosa, no puede cargarse a los compradores.

Aunque los contadores puedan argumentar acerca de los méritos del cos- teo directo como base para evaluar las utilidades, no existe un argumento verdadero en favor de la utilidad de este enfoque en la determinación de pre- cios a corto plazo. Es indispensable que los ejecutivos que determinan los precios tengan un conocimiento cabal de los costos marginales 1. cuando haya una capacidad excesiva que no pueda ser absorbida por los canales de venta regulares, 2. cuando sea posible aumentar el nivel de las operaciones con la venta de productos a precios más bajos, generalmente a una clase distinta de compradores, y 3. cuando estas ventas adicionales a precios reducidos no pongan en peligro las relaciones con los compradores regulares.

Aunque del empleo de los costos marginales como una guía para la deter- minación de los precios se obtienen importantes ventajas, una confianza in- discriminada en esta técnica puede ser peligrosa.

Primero, al concentrar su atención en las contribuciones marginales de cada producto, los ejecutivos que determinan los precios pueden tener tendencia a no considerar la necesidad de recuperar los costos totales incluyendo los gastos fijos.

Segundo, los pedidos especiales aceptados a un precio menor del normal pueden convertirse luego en una producción a largo plazo. Una vez estable- cido el precedente de precios bajos, éste puede "pagarse" y ser difícil de ajus- tar.

Tercero, la mayoría de las compañías manufactureras determinan los pre- cios de sus productos antes de su producción. Los precios tienen la tenden- cia a volverse algo rígidos y frecuentemente rigen por largo tiempo. Es du- doso que bajo tales condiciones del mercado muchos fabricantes puedan darse el lujo de tener un programa completo de determinación de precios margina-

les que considere el volumen en cada operación de ventas. El temor a la reacción de la competencia y a la rebaja de los precios es otro impedimento poderoso para el empleo irrestricto de un programa de determinación de precios marginales. La mayoría de las compañías no está dispuesta a determinar los precios en una forma que pueda poner en peligro la estabilidad de su mercado.

Cuarto, en la práctica, la razón marginal no permanece completamente constante en diferentes niveles de producción. Los cambios de los precios de venta y las fluctuaciones de los costos afectarán esta razón. Los patrones de costos no siempre pueden pronosticarse con precisión, en especial, los costos semivariantes, que para facilidad de cálculo frecuentemente se clasifican ya sea como variables o como fijos. Ciertos costos variables no varían de acuerdo con las disminuciones de producción como lo hacen con los aumentos de producción.

Por ejemplo, la gerencia puede estar menos dispuesta a despedir trabajadores que a contratar a otros. Además, a medida que disminuye la producción, aparecen nuevos costos tales como los pagos de indemnización. Estos factores variables no disminuyen la utilidad del costeo marginal, siempre y cuando los ejecutivos estén conscientes de las limitaciones involucradas. Más aún, uno de los beneficios importantes que origina el costeo marginal es que permite que la administración pueda determinar los efectos que los costos y precios que fluctúan, tienen sobre las utilidades.

DETERMINACIÓN DE PRECIO SOBRE LA BASE DEL RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN

Al computar los precios de venta de acuerdo con cada uno de los métodos de costos anteriormente tratados, no se ha tomado en consideración la inversión requerida para producir, financiar y distribuir los productos o líneas de productos. No obstante, el rendimiento de la inversión es la medida suprema de la eficacia de una empresa. La inclusión en el precio de venta de un factor que considere la inversión es particularmente importante en empresas que tienen muchos productos, en las cuales se requieren inversiones variables de capital para productos o líneas de productos diferentes.

Bajo el método de costo total, nuestros dos productos muestran un rendimiento idéntico sobre las ventas (23.1%, anexo 17-3). Parecería, por lo tanto, que son igualmente lucrativos. Sin embargo, cuando consideramos la inversión requerida, según se indica en el anexo 17-9, a la larga el producto Y es un producto más lucrativo, ya que proporciona un rendimiento previsto sobre la inversión de 21.6% en comparación con 13.6% que rinde el producto X.

El rendimiento sobre la inversión también puede computarse multiplicando el margen sobre la venta de cada producto por su coeficiente de rotación de inversión, según se indica a continuación:

Margen sobre las ventas × rotación de la inversión = rendimiento sobre inversión

Para el producto X $23.1\% + .589 = 13.6\%$
 Para el producto Y $23.1\% + .936 = 21.6\%$

La separación de estos elementos de rendimiento sobre la inversión facilita el análisis. Aunque se espera que ambos productos proporcionen el mismo índice de margen sobre las ventas, el producto Y producirá un rendimiento considerablemente mayor sobre la inversión debido a que su inversión rota 1.6 veces más rápidamente que el del producto X.

Anexo 17-9

Comparación de los métodos de margen sobre las ventas y rendimiento sobre la inversión

	Producto X		Producto Y	
Ventas presupuestadas	20 000 a \$26.52	\$530 400	30 000 a \$32.76	\$982 800
Costos presupuestados	20 000 a \$20.40	408 000	30 000 a \$25.20	\$756 000
Utilidad presupuestada	20 000 a \$ 6.12	\$122 400	30 000 a 7.56	\$226 800
Promedio de inversión anual requerido		\$900 000		\$1 050 000
Margen sobre las ventas antes de la deducción de impuestos	\$122 400 ÷ \$530 400	23.1%	\$226 800 ÷ \$982 800	23.1%
Rendimiento sobre la inversión antes de la deducción de impuestos	\$122 400 ÷ \$900 000	13.6%	\$226 800 ÷ \$1 050 000	21.6%

El método de rendimiento sobre la inversión puede usarse para fijar los precios para un nuevo producto cuando no hay un precio de mercado establecido; para determinar la conveniencia de producir un nuevo artículo y tiene un precio de mercado; para tomar decisiones de fabricación o venta; y para ajustar los precios de venta de acuerdo a las fluctuaciones de los costos. La fórmula para establecer un precio de venta que producirá el rendimiento deseado sobre la inversión es:

$$P = \frac{C + RFc}{1 - RVc}$$

donde P = precio de venta

C = costo total de las unidades que se van a vender

R = rendimiento deseado sobre la inversión

Fc = inversión en activos fijos

Vc = inversión variable en capital de trabajo, como porcentaje de ventas

U = unidades que se van a vender

La aplicación de esta fórmula puede ilustrarse con el siguiente ejemplo: Suponiendo que el costo unitario del producto Y ha aumentado 10%, de \$25.20 a \$27.72, y que la compañía desea aumentar el precio de venta de este producto en una cantidad que continúe produciendo el mismo rendimiento sobre la inversión (21.6%). De la inversión total requerida para el produc-

to Y, la porción variable asciende a 39.17% de las ventas y la porción fija a \$665 000. Se estima que el número de unidades vendidas no cambiará como resultado del aumento del precio.

$$P = \frac{[(27.72 \times 30\ 000) + (.216 \times 665\ 000)]}{1 - (.216 \times .3917)} = 35.51$$

Comprobación:

Ventas (30 000 × \$35.51)	\$1 065 300
Costos (30 000 × \$27.72)	831 600
Utilidad	\$233 700
Inversión [665 000 + (.3917 × 1 065 300)]	1 082 278
Rendimiento sobre la inversión	21.6%

INFORMACIÓN SOBRE COSTOS FLEXIBLES Y DETERMINACIÓN DE PRECIOS

Hemos examinado los métodos de costeo que se emplean comúnmente en la determinación de precios. No es necesario considerar estos métodos como excluyentes unos de otros. En realidad, el método más efectivo es aquel que puede combinar las características esenciales de cada uno de estos métodos. Esto proporcionaría a los ejecutivos que determinan los precios una información de costos flexible que puede emplearse para resolver los diferentes problemas relativos a la determinación de precios a medida que se presentan. En el anexo 17-10 aparece un ejemplo de la información sobre costos flexibles que pueden emplearse para la determinación de precios y para otras decisiones que debe tomar la gerencia.

La razón marginal que aparece en el anexo 17-10 (línea 5), es útil en la toma de decisiones para la determinación de precios a corto plazo. Se notará que el centro de costos 2 opera considerablemente por debajo de la capacidad normal. Debe darse la debida consideración a la búsqueda de nuevos canales de venta para los productos C y D, o aun a la posibilidad de bajar los precios a los clientes permanentes, si la demanda por estos productos es elástica. La línea 11, que indica el margen sobre las ventas, es idéntica y tiene las mismas aplicaciones para la determinación de precios que el método de costo total. La línea 14, "Rendimiento de la utilidad antes de la distribución de los costos fijos sobre la inversión directa", es importante para la evaluación del producto y la determinación de los precios a largo plazo. La eliminación tanto de los costos fijos distribuidos como del capital distribuido facilita una consideración más precisa de la rentabilidad del producto a largo plazo.

En el anexo 17-10, el producto B que tiene la razón marginal (línea 5) y el porcentaje de rendimiento más alto antes de la distribución de los costos fijos (línea 8), tiene el rendimiento de utilidad más bajo, antes de la distribución de los costos fijos sobre el capital directo (línea 14), lo cual se debe a la baja rotación de la inversión (línea 13). La compañía debería estudiar las posibilidades de mejorar la rotación de capital de este producto.

Anexo 17-10

Empleo de los costos flexibles para la determinación de precios de productos

Línea	Centro de costo 1			Centro de costo 2		
	Producto A	Producto B	Total	Producto C	Producto D	Total
1	\$6 800 000	\$680 000	\$7 480 000	\$3 250 000	\$1 625 000	\$4 875 000
2	90.9	9.1	100.0	66.7	33.3	100.0
3	55.1	5.5	60.6	26.3	13.1	39.4
4	\$3 128 000	\$346 800	\$3 474 800	\$1 368 300	\$721 500	\$2 089 800
5	46.0	51.0	46.4	42.1	44.4	42.9
6	\$700 000	\$60 000	\$760 000	\$200 000	\$150 000	\$350 000
7	\$2 428 000	\$286 800	\$2 714 800	\$1 168 300	\$571 500	\$7 739 800
8	35.7	42.2	36.3	35.9	35.2	35.7
9	\$1 100 000	\$110 000	\$1 210 000	\$650 000	\$310 000	\$1 160 000
10	\$1 328 000	\$176 800	\$1 504 800	\$318 300	\$261 500	\$579 800
11	19.5	26.0	20.1	9.8	16.1	11.9
12	\$2 700 000	\$380 000	\$3 080 000	\$1 200 000	\$430 000	\$1 630 000
13	2.52	1.79	2.42	2.71	3.78	2.99
14	89.9	75.5	88.1	97.4	132.9	106.8
15			\$2 800 000			\$1 800 000
16			\$5 880 000			\$3 430 000
17			25.6			16.9
18			1.27			1.42
19			85.0			60.0

DETERMINACIÓN DE PRECIOS EN INDUSTRIAS DE PRODUCTOS CONEXOS O PRODUCCIÓN CONJUNTA

Los costos de productos computados en una industria de producción conjunta generalmente tienen poco valor como guía para la determinación de los precios. Los métodos de distribución empleados para obtener tales costos, aunque están justificados para la determinación de las utilidades, son demasiado arbitrarios para ser de alguna utilidad en la determinación de precios.

Por el contrario, es bastante común que las industrias de producción conjunta se distribuyan los costos totales entre los productos individuales sobre la base de su valor de ventas relativo. De esta manera, los precios de venta actúan como un determinante del costo del producto en lugar de ser a la inversa. En tales industrias, los precios de venta tienen la tendencia a basarse en las expectativas de utilidades generales de la compañía, en la competencia con productos similares y sustituibles, en las condiciones generales del mercado, etc. más que en relación específica que tienen con los costos del producto.

La industria de conservas de carne representa un buen ejemplo de un caso de producción conjunta, en el cual se invierte la relación costo-precio.⁷ En esta industria, los precios de mercado de las carnes cortadas fluctúan diariamente. Estas fluctuaciones de los precios están influenciadas principalmente por la oferta disponible de carne y por los precios de los productos competitivos. Con el control limitado que tienen sobre los precios del mercado, los conserveros de carnes emplean los precios que rigen para el producto como guía para determinar lo que representa un precio de compra lucrativo del ganado en pie. Esto se logra mediante una prueba de "corte".

El propósito de esta prueba de "corte" es dar a conocer la utilidad estimada que se ganará con una clase especial de cerdos, es decir, de una calidad y peso determinados. Cuando el rendimiento determinado de un cerdo en términos de carnes cortadas, se multiplica por el precio que rige en el mercado, el resultado proporciona una indicación de los ingresos que pueden anticiparse. De este resultado se deducen el costo promedio de cerdos para el día anterior y los gastos estimados de procesamiento y manipuleo. Tomando como base la utilidad o pérdida resultante, los compradores de cerdos inmediatamente deciden si deben aumentar o disminuir sus cotizaciones por cerdos para las compras del día. En el anexo 17-11 se ilustra este tipo de cálculos.

⁷ Véase A. D. Kaplan, Joel B. Dirlam, and Robert F. Lanzilloti, *Pricing in Big Business*, Washington, D.C.: The Brookings Institution, 1958.

Anexo 17-11

Prueba de "corte" en la industria de conservas de carne
(Valor de un cerdo de 90 a 150 kgs.)

	Por 100 kilos
Valor actual en el mercado de los diferentes tipos de carne cortados:	
Carne magra	\$2 008
Carne gorda y lonjas de grasa	872
Costillas, recortes, etc	358
Valor total estimado en el mercado de carnes cortadas	\$3 238
Menos: Costos estimados:	
Costos de cerdos el día anterior	2 051
Pérdidas por cerdos condenados por el departamento de sanidad	11
Costos indirectos de manejo	172
Costos de procesamiento	968
Costo total estimado de carnes cortadas	\$3 202
Margen de recorte basado sobre los precios de cerdo del día anterior	\$ 36

La industria de la refinación del petróleo también se enfrenta al problema del costeo de producción conjunta, aunque generalmente la gasolina representa más de la mitad de los ingresos totales de una refinería de petróleo norteamericana, también son considerables las ventas de kerosene, petróleo combustible, petróleo para calefacción de residencias, aceites lubricantes, gases líquidos y otros productos derivados del petróleo crudo. Cada uno de estos productos se vende en mercados que son lo bastante diferentes como para requerir políticas distintas en la determinación de precios.

PRECIOS DIFERENCIALES

La concesión de descuentos u otro tipo de concesiones a los compradores es un aspecto importante en el proceso de determinación de precios. Rara es la empresa que no gusta de, por lo menos, cierta forma de diferenciación de precios. Los precios diferenciales se basan en la suposición de que los compradores pueden dividirse en clases y que el costo de atender a cada clase diferente varía. Los diferenciales pueden incorporarse a la estructura de precios de la firma mediante descuentos o castigos basados en el tamaño del pedido, método de entrega, oportunidad de las ventas, rapidez de cobranza o distancia desde el punto de embarque. Además de un sistema oficial de descuentos, los precios diferenciales pueden otorgarse en la forma de bonificaciones por publicidad cooperativa, servicios de instalación y reparación, políticas de devolución y entregas como parte de pago, rebajas, etcétera.

Frecuentemente, los precios diferenciales se basan en prácticas de la industria; en tal caso, la empresa no ejerce ninguna influencia en su establecimiento. Cuando una compañía está en situación de fijar precios diferenciales en forma independiente, es muy útil hacer un análisis de costos. En efec-

Handwritten notes:
- Descuentos
- bonificaciones
- Sección de ventas
- campañas
- de la empresa
etc.

to, la Compañía San Salvador estipula que la concesión de descuentos por volumen por artículos parecidos embarcados de un estado a otro, debe estar respaldada por un probable ahorro de costos. Si los precios diferenciales se basan en la información de costos, es necesario separar aquellos costos que son pertinentes y eliminables mediante una evaluación de la clase de ingresos, por ejemplo, de acuerdo al tamaño del pedido.

Anexo 17-12

ALMACENES DE LA CIUDAD, S.A.
Cálculo de precios diferenciales en las entregas a domicilio

Costos de entrega	Base	Centro de la ciudad	Distritos 1, 2 y 3	Suburbios
Sueldos de los choferes y prestaciones sociales .	Real	\$2 460 000	\$6 200 000	\$1 400 000
Depreciación del camión	Real	600 000	1 500 000	300 000
Aceite y gasolina	Real	260 000	560 000	90 000
Garage y mantenimiento	No. de camiones	200 000	500 000	100 000
Seguro e impuesto	No. de camiones	80 000	200 000	40 000
Licencias, tarifas, etc. ...	No. de camiones	60 000	150 000	30 000
Costo de financiamiento	10% del valor de los libros de los camiones	120 000	300 000	60 000
Total		\$3 780 000	\$9 410 000	\$2 020 000
Número de pedidos entregados		100 000	180 000	25 000
Precio diferencial por pedido por distrito (cifra redonda)		\$ 38	\$ 52	\$ 81

En el anexo 17-12 aparece un ejemplo del empleo de los costos en la determinación de precios diferenciales. Una parte de las ventas de Almacenes de la Ciudad se hace en forma de entregas a domicilio. Por este servicio se cobra a los compradores 40 pesos por pedido, sin considerar la distancia que se encuentre de la tienda. La gerencia ha decidido establecer un precio diferencial basado sobre el costo real de las entregas en cada distrito de ventas. Los costos de entrega eliminables pertinentes a cada distrito aparecen en el anexo 17-12. Algunos de estos costos pueden identificarse directamente con un distrito; otros deben distribuirse sobre la base más lógica de que se disponga.

MODELOS MATEMÁTICOS E INCERTIDUMBRE EN LA DETERMINACIÓN DE PRECIOS

Una determinación de precios efectiva depende en gran parte del análisis

marginal. Aunque en la práctica la función de costo marginal puede calcularse con bastante aproximación, es prácticamente imposible determinar la cantidad de los ingresos marginales con verdadera precisión. El cálculo de la función de ingresos implica la evaluación de una multitud de variables recíprocas, que incluyen la elasticidad de la demanda, reacciones de la competencia a fluctuaciones de los precios, condiciones económicas, disponibilidad de sustitutos, conocimiento del consumidor y el grado de esfuerzo promocional.

En años recientes, algunos matemáticos y economistas han intentado afrontar estas incertidumbres desarrollando modelos de probabilidades. Una característica esencial de estos modelos es la confianza que tienen los ejecutivos en evaluaciones subjetivas de probabilidades futuras. La combinación de información objetiva, por ejemplo, costos, con las evaluaciones subjetivas del gerente, puede expresarse matemáticamente y lograrse una trayectoria de utilidades óptima. Es todavía muy prematuro evaluar el efecto que tienen las matemáticas sobre la determinación de precios y la toma de decisiones en otras áreas. Aunque estos modelos dependen todavía en gran parte de las evaluaciones subjetivas de las probabilidades correspondientes, por lo menos representan un enfoque disciplinado para la evaluación de la incertidumbre. Los modelos matemáticos, junto con el computador, también ofrecen la esperanza de que puedan aislarse algunas de las variables hasta ahora inconmesurables.

LA INFLACION Y LA POLÍTICA DE PRECIOS

En nuestros días, la responsabilidad de un administrador se ha complicado dado que la última parte de la década de los sesenta y la presente se han caracterizado por una inflación aguda, sobre todo en los países latinoamericanos. De ahí la necesidad de analizar cada una de las partidas que integran el estado de resultados a la luz de la inflación. En este apartado estudiaremos el efecto sobre la variable precios y cómo tratar de utilizar esta variable para proteger a la compañía de tal manera que no se llegue a deteriorar su capacidad de generar auténticas utilidades y, por lo tanto, un sano crecimiento. Como fue expuesto al inicio de este capítulo, la determinación del precio debe ser fruto de una diversidad de factores, unos cualitativos, otros cuantitativos, como son los costos de los que ya se trató; sin embargo, hoy en día, el precio se ha convertido en la piedra angular para que la empresa cubra sus costos de producción, sus gastos de administración y ventas; el efecto de la tasa de impuestos, cuando pasa a calcular los impuestos, no se toman valores de reemplazo para depreciar, etc., además de lo anterior, el precio tiene que ser tal que genere una rentabilidad adecuada, para así asegurar el crecimiento de la compañía. De lo anterior podríamos deducir que una buena política de precios debe estar formulada de tal forma que:

- a) Mantenga la capacidad actual de operación expresada en poder de compra actual, es decir, a valores de reemplazo.
- b) Genere fondos suficientes para soportar en parte las necesidades de ca-

pital de trabajo adicionales provocados más que por crecimiento de la compañía, por el efecto inflacionario.

c) Compare los efectos desfavorables generados por no aceptar la legislación fiscal, deducciones acordes a los valores de reemplazo en lo referente a depreciaciones de activos fijos, costos actualizados de inventarios, etc. Actualmente en México existe una forma parcial de aceptar el efecto inflacionario a través de una serie de factores de ajustes para los valores de los activos, la cual no es una solución óptima a las circunstancias que vive el país.

d) Debe generar fondos suficientes para que la empresa continúe su crecimiento y no tienda a estancarse por falta de flujo de fondos.

Todo ello tiene validez para aquellas empresas que no tienen precios oficiales, es decir, precios controlados por el gobierno; en esta época, los diferentes gobiernos de los países, tienden a establecer controles de precios para disminuir la inflación, lo que propicia que muchas compañías caigan en situaciones muy peligrosas al no estar utilizando un precio que brinde apoyo en los cuatro puntos analizados en el párrafo anterior.

Para llevar a cabo lo expuesto en relación a la política de fijación de precios, se necesita como requisito indispensable contar con un buen sistema de información para conocer la situación real del costo de cada uno de los insumos que integran el producto, pues de otra forma será muy difícil lograr que los precios cumplan con su cometido. Para ello se precisa contar con un sistema de información gerencial o administrativo, enfoque que ha sido el motivo principal de esta obra.

Es conveniente que el precio no se fije con mucha anticipación sino que, al contrario, se determine en el momento de entregar el producto, para protegerse contra cualquier cambio impuesto de los precios de los diferentes insumos. En relación a esta sugerencia, conviene aclarar que la misma depende del hecho de que se manejen productos de rotación rápida o lenta. En los primeros sería fácil llevar a cabo la acción descrita, siempre y cuando se cuente con un buen sistema de información.

Caso de los productos de rotación lenta.

Se tendrá que recurrir de preferencia al uso de cláusulas escalatorias, las cuales consisten en una mecánica que facilita al empresario ajustar de manera automática sus precios en función de alguno o algunos insumos que integran el producto respectivo. Al negociarse estas cláusulas con el cliente éste puede asegurarse de no estar pagando márgenes excesivos, que en el caso de un precio fijo, pudiera incluirse como protección contra la inflación⁸ y le permite compararse con los demás competidores.

Un ejemplo sería el siguiente:

$$PA = PB \cdot K + l \frac{XA}{XB} + m \frac{YA}{YB} + n \frac{ZA}{ZB}$$

⁸ Allen Bruce, Tatham Ronald y Lambert David, *Flexible Pricing Systems for High Inflationary Periods*. Industrial marketing management vol-5, 1976, p. 246-7

Donde

PA = Precio actualizado

PB = Precio base

XA, YA, ZA = Precios actualizados de los insumos X Y Z

XB, YB, ZB = Precio base de los insumos X Y Z

K = Factor fijo representado por una fracción

l, m, n = Fracciones de ponderación de los insumos X Y Z

$K + l + m + n = 1$

Adicionalmente se especificarían los índices para determinar los XA, YA y ZA y la frecuencia con que se calcularía el PA⁹

Asimismo, es saludable que las compañías conozcan el margen de contribución de cada una de las líneas que maneja y recalcarlo en función de las necesidades que cada una de las líneas requiere de capital de trabajo, inversión que actualmente tiene que ser administrada con mucha pericia. Si se vende un producto que requiere de servicio especializado, es recomendable cotizar el precio del producto como tal, separado de lo que se cobraría por el servicio.

Utilizar el modelo costo-volumen-unidad, como herramienta para detectar el efecto de la inflación-precios-costos para la compañía.

Veamos el siguiente ejemplo:

Supongamos que la compañía X le pide cotizar una maquinaria inyectora de plástico a la compañía Valladolid-Freeman. Ésta le presenta el precio utilizando cláusulas escalatorias: precio \$3 000 000; se entregará dentro de tres meses. Suponga que durante este periodo subió el acero un 40% y los energéticos un 20%. La estructura de costos de la compañía Valladolid-Freeman es la siguiente:

	Porcentaje	Valor
Acero	50%	1 000 000
Mano de obra	30%	750 000
Energéticos	15%	500 000
Otros	5%	50 000
	100%	2 300 000

Con la anterior información se desprende que si no hubiera habido cambios en los precios de los insumos el precio final de la maquinaria sería \$3 000 000; pero debido a que hubo cambio, el precio será \$3 690 000 aplicando la fórmula antes expuesta:

$$X = 3\,000\,000 \left(\frac{1\,400\,000}{1\,000\,000} \cdot 0.50 + \frac{750\,000}{750\,000} \cdot 0.30 + \frac{600\,000}{500\,000} \cdot 0.15 + 0.05 \right)$$

$$X = 3\,000\,000 (0.70 + 0.30 + 0.18 + 0.05)$$

$$X = 3\,000\,000 (1.23)$$

$$X = 3\,690\,000$$

⁹ Op. Cit. 246

PROBLEMAS Y CASOS

17-1. *Costos pertinentes para la determinación de precios.* ¿En qué formas pueden diferenciarse de los costos contables los costos que se emplean para la determinación de precios?

17-2. *El método de costo total.* ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas del método de costo total para la determinación de precios?

17-3. *El método de costo marginal.* ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del método de costo marginal?

17-4. Explique la fórmula para calcular el precio a través del rendimiento sobre la inversión.

17-5. *Los costos de producción conjunta y la determinación de precios.* En un caso de costos de producción conjunta, ¿son pertinentes los costos de los productos para la determinación de los precios?

17-6. *Relación costo-precio inversa.* ¿Cómo pueden los precios determinar los costos, en lugar de ser a la inversa?

17-7. *Elasticidad y variaciones de la demanda.* ¿Qué importancia tiene la elasticidad y las variaciones de la demanda para la determinación de precios?

17-8. *Naturaleza de la competencia y empleo de los costos para la determinación de precios.* Indíquese en forma general cómo la naturaleza de la competencia afecta el empleo de los costos para la determinación de los precios.

17-9. *Costos y precios diferenciales.* ¿Cómo se emplean los costos para determinar precios diferenciales?

17-10. *Políticas para la determinación de los precios y el empleo de los costos.* Demuéstrese cómo las políticas para determinar los precios pueden ser diferentes entre distintas compañías.

17-11. *Productos múltiples.* ¿Son afectados los precios de productos individuales y el empleo de costos cuando una compañía fabrica productos múltiples?

17-12. *Determinación de precios a corto y largo plazo.* Suponiendo que un pedido se acepta sobre la base de determinación de precio a corto plazo, ¿puede esto tener efectos a largo plazo?

17-13. *Otras consideraciones en la determinación de precios.* Indíquese cómo cada uno de los siguientes factores afecta la determinación de precios:

- Naturaleza de la competencia
- Nivel de operaciones
- Condición financiera
- Madurez del producto
- Precios diferenciales

17-14. *Coefficientes de costos indirectos y determinación de precios.* ¿En qué forma afecta la determinación de precios el nivel de actividad en que se establecen los coeficientes de costos indirectos? ¿Es posible que para diferentes propósitos se puedan justificar diferentes niveles de capacidad para fijar los coeficientes de costos indirectos?

17-15. *Variación del estándar y determinación de precios.* Si una compañía emplea un sistema de costo estándar, ¿deberían las variaciones del estándar tener alguna influencia sobre los precios de los productos?

17-16. *Costos y diferentes casos de determinación de precios.* Los costos que pueden ser pertinentes para algunas decisiones en la determinación de

precios, pueden no ser pertinentes para otras. ¿Cómo puede el contador de costos hacer frente a este problema?

17-17. *Computación de los precios de venta con costos que fluctúan.* En junio de 1984, la compañía Caracas vendió 50 acondicionadores de aire a \$20 000 cada uno. Los costos incluían \$5 000 de costos de materiales por unidad y \$3 000 de costos de mano de obra directa, también por unidad. Los costos indirectos se computaron a 100% del costo de mano de obra directa. Los gastos por intereses sobre un préstamo bancario a 4% eran equivalentes a \$180 por unidad. La tasa de impuestos sobre la renta de 30% equivalía a \$1 500 por unidad.

Desde el 1° de julio de 1984 los costos de materiales disminuyeron 5% y los costos de mano de obra directa aumentaron 20%. También a partir del 1° de julio de 1984, la tasa de interés sobre el préstamo bancario aumentó de 4% a 5% anual.

- a) Suponiendo que no hay ningún cambio en el coeficiente de los costos indirectos en relación a los costos de mano de obra directa, compútese el precio de venta por unidad que va a rendir el mismo índice de utilidad bruta.
- b) Suponiendo que \$1 000 de los costos indirectos consisten en costos fijos, compútese el precio de venta por unidad que va a rendir el mismo índice de utilidad bruta.

(AICPA)

17-18. *Cómputo de precios con costos que fluctúan.* Con la información que se da a continuación, deben computarse el precio de venta unitario, al cual la compañía manufacturera Sonora debe vender en 1984 su único producto, con el fin de ganar una utilidad presupuestada de \$6 000 000 (antes de la deducción del impuesto sobre la renta):

El estado de resultados de la compañía para 1983 es el siguiente:

Ventas (30 000) unidades	\$45 000 000
Devoluciones, bonificaciones y descuentos	<u>1 350 000</u>
Ventas netas	\$43 650 000
Costo de artículos vendidos	<u>30 600 000</u>
Utilidad bruta	\$13 050 000
Gastos de venta	6 000 000
Gastos administrativos	<u>3 000 000</u>
Utilidad neta (antes de la deducción del impuesto sobre la renta)	<u><u>9 000 000</u></u>
	<u>\$4 050 000</u>

Para 1984 el comité del presupuesto ha estimado los siguientes cambios en los ingresos y en los costos:

- 30% de aumento del número de unidades vendidas
- 20% de aumento del costo unitario de materiales
- 15% de aumento del costo de mano de obra directa por unidad
- 10% de aumento de los costos indirectos de fabricación por unidad

14% de aumento de los gastos de venta, causados por el mayor volumen como también por el nivel de precio más alto.

7% de aumento de los gastos administrativos, que reflejan el mayor nivel anticipado de los salarios y de los precios de los materiales. Cualquier cambio de los gastos administrativos que sea causado solamente por un aumento del volumen de ventas no se considera como pertinente para el propósito de este presupuesto.

Como las cantidades del inventario permanecen bastante constantes, el comité considera que, para los objetivos del presupuesto, cualquier cambio en la evaluación del inventario puede pasarse por alto. La composición del costo de una unidad de producto terminado durante 1983, constituida por materiales, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, estaba formada en la proporción de 3 a 2 a 1, respectivamente. Para 1984 no se pensaba hacer ningún cambio en los métodos de producción ni en las políticas de crédito.

(AICPA)

17-19. La compañía Textiles del Bajío ha pedido a la empresa fabricante de líneas de tejido Tlaxcala, S.A. que le fabrique una línea tipo W x 3 000. El pedido fue hecho el 1° de febrero de 1983. Apoyándose en el modelo de cláusulas escalatorias. Si la maquinaria fue entregada hasta el 30 de junio de 1983 y en ese período hubo cambios en algunos insumos; se le pide a usted que determine el precio final que la compañía Textiles del Bajío deberá pagar a la compañía Tlaxcala.

Datos adicionales:

Precio original \$7 000 000
Plazo de entrega 5 meses

Insumos:

	Proporción	Costo original	Costo actualizado
Acero	40%	\$2 000 000	aumento 25%
Mano de obra directa	20%	\$1 000 000	aumento 10%
Depreciación	15%	750 000	no hubo
Gastos de fabricación indirectos	25%	1 250 000	no hubo
	100%	\$5 000 000	

17-20. *Estimación de costos.* La corporación Ecuador fabrica sellos de cerámica y de metal. Es la empresa principal en esa industria. Se fabrican aproximadamente 40 000 productos diferentes. La mayoría de estos productos se fabrican de acuerdo con las especificaciones de los clientes. A medida que llegan los pedidos, se pasan a los gerentes de producción de línea, quienes se encargan de la determinación de los precios. Los precios varían desde \$400 a varios miles de pesos por pedido. Un gran número de pedidos son por valor de menos de \$1 000, pero muchos de ellos provienen de clientes que a veces hacen pedidos más grandes. La política de la empresa requiere que los precios se basen en los costos estándar, ajustados para la recuperación de los gastos de venta y administrativos y un margen de utilidad estipulado. Para

la determinación de los precios no se toman en consideración las variaciones del estándar.

Un estudio efectuado por el contralor del departamento indica que cuesta entre \$800 y \$1 400 estimar el costo de un pedido, hecho que depende de su tamaño y complejidad. El departamento de ventas afirma que aproximadamente 20% de los pedidos corresponde a pedidos urgentes que se pierden debido a las demoras en la cotización de precios. ¿Cuál sería su reacción en este caso?

17-21. *Determinación de precios sobre la base de costo total y rendimiento sobre la inversión.* Durante muchos años, la compañía De la Rosa ha fabricado y vendido tres productos. La compañía establece sus precios agregando 10% de margen de utilidad al costo unitario de fabricación y de venta de cada producto. La planta opera cerca de su capacidad total. Los datos presupuestados que se dan a continuación corresponden al año siguiente:

	Producto X	Producto Y	Producto Z
Unidades de venta presupuestadas	20 000	30 000	50 000
Costos variables por unidad	\$2 300	\$3 600	\$2 800
Costos fijos directos	\$16 000 000	\$15 000 000	\$30 000 000
Costos fijos indirectos (distribuidos sobre la base de unidades vendidas)	\$18 000 000	\$27 000 000	\$45 000 000
Inversión:			
Variable por unidad	\$700	\$600	\$650
Fijo	\$22 000 000	\$20 000 000	\$32 000 000
Capital distribuido (sobre la base de unidades vendidas)	\$40 000 000	\$60 000 000	\$100 000 000

El presidente de la compañía está preocupado por causa del menor rendimiento sobre la inversión de la compañía. Dice al contralor: "En realidad, el número total de unidades que vendemos no ha disminuido, aunque la rentabilidad de dos de nuestros productos ha bajado notablemente durante los últimos años. Por suerte, esta disminución ha sido compensada por un aumento en la venta de otro producto. Como obtenemos el mismo rendimiento por unidad de ventas de cada producto, no creo que esto afecte nuestra situación." De acuerdo con los procedimientos de la compañía, ¿cuáles serían los precios para el año próximo? ¿Qué opina acerca de lo que dice el presidente?

17-22. *Cómputo de la cotización de precio para un trabajo especial.* Se han pedido cotizaciones de 200 000 unidades de un conjunto de engranajes para un contrato que se adjudicará el 1° de enero de 1984. Si se obtiene el contrato, probablemente se producirá un acuerdo a largo plazo. Se le pide que compute los precios por cuenta de la compañía de fundición y maquinaria Cantú, sobre la base de los siguientes datos: se requiere la entrega de 100 000 unidades dentro de los seis primeros meses (enero a junio) y de una cantidad igual durante los siguientes seis meses.

Necesariamente toda la planta deberá dedicarse al cumplimiento de este contrato, si es que se logra. El objetivo de la compañía será obtener un rendimiento

to anual (antes de la deducción de impuestos) de 20% del capital y superávit existentes al comienzo de cada año.

Se requerirá nueva maquinaria de inmediato, con un costo de \$6 000 000, que se cargará en un año, se renueve o no el contrato. Actualmente las instalaciones consisten en edificios valuados en \$7 500 000 y maquinaria y equipo con un valor bruto en libros de \$25 000 000, cuya depreciación regular se computa a una tasa anual de 25% y 10%, respectivamente.

Será posible emplear una fuerza laboral de 400 hombres para la producción directa. El tiempo de producción requerido para las primeras 100 000 unidades se estima en 4 horas por unidad, con un costo promedio de mano de obra directa de \$800 (por unidad). Para cada 100 000 unidades adicionales la mano de obra directa será más eficiente, lo que dará como resultado un ahorro de 10% en el costo de mano de obra directa. La mitad del ahorro del costo de mano de obra directa de los \$800 originales por unidad se pagará como gratificación a los obreros que trabajan directamente en la producción. Durante 1984, la compañía espera tener ciertos periodos de inactividad de la planta, pero no en un grado en el que puede interferir con la producción de las cantidades que se comprometa a producir.

De la mano de obra indirecta, \$8 000 000 anuales serán constantes, independientemente de la producción, y el resto fluctuará en relación con las horas de mano de obra directa. El costo total de mano de obra indirecta actualmente asciende a \$3 000 000 mensuales, y se considera que este mismo costo continuará durante el primer semestre de 1984.

El costo de los materiales tomados de las existencias continuará constante, a \$700 por unidad. La recuperación de desperdicios será de aproximadamente 5% del costo de los materiales. La producción estará limitada al número de unidades que se terminan para embarque durante cada periodo; no se acumularán existencias por adelantado.

Se estima que las reparaciones de maquinaria y equipo ascenderán a 10% del costo bruto de tal equipo que aparece en los libros para 1984.

Se estima que los seguros, impuestos (aparte de los de la renta) y gastos varios continuarán fijos en \$10 000 000. Los gastos ejecutivos y administrativos ascenderán a \$1 000 000 mensuales.

De acuerdo a la política anterior, el 31 de diciembre de cada año se distribuirá como dividendo 50% de las ganancias netas. El capital de la compañía consiste en 10 000 acciones comunes con un valor nominal de \$10 000 cada una, y la cuenta de utilidades retenidas al 1° de enero de 1983 era de \$40 000 000. Las utilidades netas de la compañía para 1983 provenientes de negocios normales serán de \$8 000 000.

(Adaptado del CPA, Ohio)

17-23. Costos marginales para la determinación de precios. La compañía manufacturera Bolivia produce un artículo que vende directamente a los consumidores bajo su propia marca. Este artículo tiene un precio de venta de \$1 250 por unidad, el cual ha sido establecido desde hace tiempo. Debido a una disminución general de la actividad comercial, las ventas tienen un ritmo de 5 000 unidades mensuales, lo que representa sólo 40% por ciento de la capacidad de producción normal de la planta de la compañía.

Un análisis de los costos de la compañía en los últimos meses, durante los cuales se produjeron solamente 4 000 unidades y se vendieron 5 000, da los siguientes resultados:

Mano de obra directa	\$990 000
Sueldo del superintendente	100 000
Sueldo del asistente del superintendente	75 000
Fuerza motriz	56 000
Materiales directos	400 000
Piezas compradas	240 000
Depreciación del edificio	142 000
Mantenimiento del edificio	20 600
Calefacción y luz	34 800
Mano de obra indirecta	224 000
Materiales varios	80 000
Depreciación de maquinaria	364 000
Reparación de maquinaria	48 000
Impuesto a la propiedad	60 000
Seguro contra incendio	8 000
Impuestos del seguro social	45 600
Varios	112 000
	<u>\$3 000 000</u>

Costos de venta

Sueldo del gerente	83 333
Comisiones de los vendedores	1 875 000
Gastos de viaje	24 705
Publicidad	50 000
Sueldos de empleados de oficina	30 000
Embalaje y despacho	210 843
Varios	120 379
	<u>\$2 394 260</u>

Costos administrativos y generales

Sueldos a funcionarios	\$ 152 500
Sueldos de empleados de oficina	97 550
Teléfono y telégrafo	21 773
Materiales de oficina	48 621
Cuentas incobrables	62 500
Varios	39 286
	<u>\$422 230</u>

El tesorero de la compañía ha recibido una oferta de la organización de una cadena de tiendas por la compra de 5 000 unidades mensuales de los productos, con ciertas modificaciones sin importancia, para ser entregadas y factura-

das directamente a las tiendas individuales. Los artículos se venderían bajo la marca de la tienda, y se envasarían y despacharían de acuerdo con las instrucciones que impartiría la cadena y por cuenta de ésta. Ofrecen \$700 por unidad sin envasar sobre la base de un contrato por un año. La gerencia de la compañía Bolivia no prevé ninguna mejora en los negocios durante el año siguiente, y no hay ningún temor de que la venta a la cadena de tiendas reduzca el actual volumen de ventas a los consumidores. La compañía no cree que pueda aceptar el pedido, ya que está sufriendo pérdidas con su precio actual de \$1 250.

Por lo tanto, parece que las pérdidas aumentarían considerablemente al suscribir el contrato de venta con la cadena de tiendas.

El tesorero lo llama a usted para que prepare un análisis que indique los resultados que se obtendrían si se aceptase el pedido, en comparación con los resultados que se obtendrían si el pedido no es aceptado. Al preparar su análisis, usted debe suponer que todos los renglones de costos son, ya sea completamente fijos o completamente variables, dependiendo de la característica usual predominante de cada renglón y de la información que se ha proporcionado.

(AICPA)

17-24. Determinación de precios para calcular el rendimiento sobre la inversión. La compañía Paraguay determina los precios de sus productos para que den 20% de rendimiento sobre la inversión, antes de la deducción de impuestos. Se ha preparado una estimación de costo de un nuevo producto, del cual el departamento de ventas estima que se venderán 20 000 unidades anuales, si el precio se mantiene dentro de una escala de \$975 a \$1 025. La estimación de costo indica que los costos fijos aplicables a este producto serán de \$6 000 000 y que los costos variables serán de \$600 por unidad, según puede verse a continuación:

Costo variable por unidad estimado

Materiales	\$ 300
Mano de obra directa (una hora)	250
Otros costos variables (\$50 por hora)	50
Total	\$ 600

La inversión fija requerida para fabricar y distribuir este producto se estima en \$5 000 000 y el capital variable en 25% de las ventas:

Se requiere:

- Sobre la base de la información anterior, ¿cuál debería ser el precio?
- ¿Qué suposiciones implícitas que sirven de base a los cálculos pueden complicar el problema en la práctica?
- ¿Cuál será el rendimiento sobre la inversión si se reduce 10% el precio y se venden 10 000 unidades más?
- Supóngase que después de seis meses de operación se descubre que la estimación de costo está equivocada en los siguientes puntos: considera solamente un tiempo de 0.8 horas para fabricar el producto; los pre-

cios de las materias primas son 10% más altos de los que se habían previsto; la inversión variable asciende sólo a 20% de las ventas. Considerando estas modificaciones, ¿cuál debería ser el precio?

17-25. Determinación de precios para lograr un rendimiento deseado sobre la inversión. El estado de resultados de la división de cartón de la compañía Argentina, correspondiente al primer semestre de 1984, se presenta a continuación en forma condensada.

COMPAÑÍA DE PAPEL ARGENTINA

División de cartón

Del 1° de enero al 30 de junio de 1984

	Importe	Metros	Por metro
Ventas	\$100 000 000	400 000	\$250
Costo de ventas	60 000 000		150
Utilidad bruta	\$ 40 000 000		\$100
Menos: Gastos de venta y administrativos	24 000 000		60
Utilidad antes de la deducción de impuestos	\$ 16 000 000		\$ 40
Inversión variable (con ventas)	\$ 25 000 000		
Inversión fija	60 000 000		
Total	\$ 85 000 000		
Rendimiento sobre el capital	18.8%		

Durante el mes de julio de 1984, las tasas salariales subieron, por lo cual presentarán un aumento de \$6 000 000 adicionales por año en el costo de mano de obra. En su calidad de contador de costos de la compañía se le pide que proporcione al vicepresidente de ventas un precio de ventas que permita que la división logre un rendimiento sobre su inversión de 25% después de considerar el aumento de los costos de mano de obra. Todos los productos de la división de cartón tienen aproximadamente el mismo sobreprecio. Se espera que el número de unidades vendidas continúe igual.

17-26. Determinación de precios sobre la base de costo marginal. En el anexo 17-1 aparece el estado de resultados de la compañía Chile corresponde a los seis meses que terminan el 31 de junio de 1984.

La compañía tiene un sistema de costos estándar, determinando el costo de los inventarios de acuerdo al estándar vigente. Las variaciones se transfieren a la cuenta costo de ventas durante el mes en que tienen lugar. Durante el semestre en cuestión, se terminaron 9 500 unidades del único producto que fabrica la compañía y se transfirieron al depósito de artículos terminados. La fábrica espera operar al mismo nivel durante los siguientes seis meses.

La variación de la tasa salarial se debe a un aumento por hora que entró en vigencia a partir del 31 de marzo de 1984. Durante todo el semestre, los trabajadores operaron casi al mismo nivel de eficiencia, y se empleó el mismo número de obreros.

Aproximadamente, 80% de las materias primas empleadas está represen-

tado por un solo artículo, Alpha. La desfavorable variación del precio representa un aumento en el pedido de Alpha que tuvo lugar el 1° de febrero de 1984.

Desde el 1° de febrero hasta el 30 de junio se compró Alpha por un valor de \$5 000 000.

El presidente de la compañía, está bastante seguro que puede obtener un pedido de 9 000 unidades de parte de la cadena de tiendas, siempre y cuando pueda conceder un descuento de 15%. El pedido se entregará a razón de 1 500 unidades mensuales.

Anexo I

COMPAÑÍA CHILE Estado de resultados del semestre que termina el 30 de junio de 1984

Ventas (8 930 unidades a \$2 500)		\$22 325 000
Costo de ventas:		
Trabajo en proceso, 1:1:84	-0-	
Material empleado	\$ 8 000 000	
Mano de obra directa	4 200 000	
Costos indirectos variables aplicados	2 000 000	
Costos indirectos fijos aplicados	3 600 000	
	\$17 800 000	
Menos: Trabajo en proceso 30:6:84	890 000	
Costos de artículos fabricados	\$16 910 000	
Más: Artículos terminados, 1:1:84	2 000 000	
Costo de artículos disponibles para la venta ..	\$18 910 000	
Menos: Artículos terminados, 30:6:84	2 500 900	\$16 409 100
Utilidad bruta al costo estándar		\$ 5 915 900
Menos: Variaciones del estándar		
Precio de materiales	\$ 250 000	
Tasa salarial	105 000	
Eficiencia de mano de obra	400 000	
Volumen de costos indirectos	600 000	1 355 000
Utilidad bruta real		\$ 4 560 900
Menos: Gastos de venta y administrativos:		
Gastos de venta variables:		
Ventas (6% de ventas)	\$ 1 339 500	
Despacho (\$150 por unidad)	1 339 500	
Total	\$ 2 679 000	
Gastos de venta y administrativos fijos	1 400 200	4 079 200
Utilidad antes de la deducción del impuesto a la renta		\$ 481 700

* 1 000 unidades aproximadamente a medio terminar en cuanto a materiales y costos de conversión.

No se espera ningún otro cambio de los costos durante los siguientes seis meses. El presidente quiere que usted le aconseje si puede o no conceder el descuento. No se tendría que pagar ninguna comisión de ventas ni ningún otro gasto de ventas.

17-27. *Determinación de precios sobre la base de costo total.* En 1984, Uruguay, una compañía de medicamentos, fabrica tres productos, cápsulas tranquilizantes, un linimento y tabletas anticatarrales. La gerencia de la compañía considera que sus productos son bastante diferentes como para permitir que los precios se basen sobre los costos más una utilidad razonable. Por lo tanto, al finalizar cada año, el contador de costos prepara un estado resumiendo el costo real de cada producto durante el año que termina. Estos costos son revisados por la gerencia y ajustados de acuerdo a las tendencias de los costos previstos para el siguiente año. Se agrega entonces un margen de utilidad equivalente a 10% de los costos de fabricación y venta de cada producto: el total representa el precio de venta que se establece para el año siguiente.

La compañía tiene un centro de investigación en el cual los costos se acumulan en dos categorías: investigación de productos e investigaciones generales. Los costos de investigación de productos se refieren a proyectos de desarrollo de productos específicos. Si el proyecto se abandona, los costos de investigación del producto se agregan a los costos de investigación general y se distribuyen entre todos los productos que se venden actualmente. Si el proyecto produce un producto vendible, los costos se castigan sobre las ventas previstas durante los tres primeros años.

En el anexo I se dan los datos de que dispone el contador de costos referentes a los costos de los tres artículos vendidos en 1984.

Anexo I

COMPAÑÍA URUGUAY Estado de costo de productos para 1984

	Cápsulas tranquilizantes (por caja)	Linimento (por frasco)	Tabletas anticatarrales (por caja)
Ingredientes	\$34.2	\$28.6	\$33.0
Frascos y cajas	00.1	00.9	00.3
Mano de obra directa	20.0	12.0	10.0
Beneficios sociales	03.0	01.8	01.5
Gastos generales variables-directos	04.1	00.9	01.2
Costos indirectos variables-distribuidos	05.0	03.0	02.5
Gastos generales fijos-directos	09.5	01.0	04.0
Costos indirectos fijos-distribuidos ..	20.0	12.0	10.0
Costo de fabricación	\$95.9	\$60.2	\$62.5
Gastos de venta y administrativos- directos	10.4	04.1	04.7

Gastos de venta y administrativos-distribuidos	05.9	03.6	03.8
Investigación de producto	04.0	-0-	-0-
Investigación general	09.8	06.6	06.3
Costo de fabricación y ventas	<u>\$126.0</u>	<u>\$73.9</u>	<u>\$77.3</u>
Unidades vendidas en 1984 ...	800 000	10 000 000	18 000 000

Los costos indirectos de fabricación variables y fijos distribuidos se aplican a los productos sobre la base de la mano de obra directa. Los gastos de venta y administrativos distribuidos y los costos de investigaciones generales se proratan sobre la base del costo total de fabricación.

Excepto en los siguientes casos, se espera que los costos y ventas para 1985 sean más o menos iguales a los de 1984:

- Se espera que las tasas salariales aumenten 6%.
- Las cápsulas tranquilizantes se indujeron en 1984. Durante ese año, la producción de una caja se demoraba un promedio de .8 de hora, a una tasa salarial promedio por hora de mano de obra directa de \$250. Se espera que en 1985, la eficiencia de la mano de obra mejore 10%.
- El departamento de compras ha sido informado que en 1985 el precio de los frascos aumentará 10%.
- Se espera que en 1985, el número de unidades vendidas de linimento disminuyan 5%, mientras que se espera que las unidades vendidas de las cápsulas tranquilizantes aumenten en 10%.

En enero de 1985 se introducirá un nuevo producto llamado cápsulas hepáticas. Se prevé la venta de 500 000 cajas en 1985, 800 000 cajas en 1986 y 1 000 000 de cajas en 1987. Se requerirán 100 000 kilos de una sola materia prima para satisfacer las ventas previstas para 1985. Se dispone de 50 000 kilos de esta materia prima, que quedaron de un producto que se fabricaba anteriormente, y cuyo valor de inventario ha sido castigado a \$2 500 000. Los 50 000 kilos adicionales que se necesitan costarán \$5 000 000. Las cápsulas hepáticas se fabricarán con la misma maquinaria que la empleada para las cápsulas tranquilizantes, y se empleará el mismo tipo de cajas. El costo de mano de obra directa se estima en \$20 000 por cada mil cajas. Se espera que los gastos generales variables directos asciendan a \$2 500 000 por año. El costo de investigación de producto para cápsulas hepáticas es de \$10 000 000. Se espera que la publicidad directa ascienda a \$4 000 000 anuales, que las comisiones de ventas sean 10% por caja y que los costos de venta y administrativos directos varios sean de 4 pesos por caja.

Se requiere:

- Compute los precios de los productos para 1985 sobre la base de la política de determinación de precios de la compañía. No se consideren los inventarios a la inicialización o finalización del año.
- Evalúe este sistema de determinación de precios.

17-28. Evaluación de una política para la determinación de precios. La compañía de marcos Bellavista fabrica dos productos: marcos de plástico y mar-

cos de metal. Poco después de terminar el año 1984, en una reunión de alta gerencia, tuvo lugar la siguiente conversación:

Bobby (gerente de ventas): "Estoy preocupado y sorprendido. Al finalizar el primer semestre de 1984, aparecíamos con una utilidad de \$1 974 800 y un rendimiento sobre la inversión de 11.3%. No obstante, con ventas ligeramente más altas durante el segundo semestre, nuestra utilidad y rendimiento han bajado aproximadamente 30% (anexo I)."

Sergio (presidente): "Me he sentido perplejo por este mismo motivo, especialmente debido a que nuestros costos no variaron durante el segundo semestre. ¿Podría deberse esto a la enorme baja de las ventas de marcos de plástico?"

Bobby: "Difícilmente; si usted examina el estado de costos de este producto que preparó Alejandro para ayudarme a determinar el precio, puede ver que ambos productos están ganando la misma cantidad de centavos por peso de ventas (anexo II). Como el aumento de las ventas de marcos de metal durante el segundo semestre más que compensó la baja de las ventas de marcos de plástico, nuestras utilidades deberían haber subido ligeramente."

Sergio: "Usted está en lo cierto. Alejandro, sus cifras son muy extrañas."

Alejandro (contador de la planta): "Voy a comprobarlas nuevamente, pero hasta donde yo puedo juzgar, son correctas."

Sergio: "Es bueno que tuviésemos esa capacidad en exceso para fabricar marcos de metal. Las ventas deben continuar el próximo año más o menos al mismo nivel que las del segundo semestre de 1984. Lo que es muy inquietante es la tremenda baja de las ventas de marcos de plástico. Dígame, Bobby, ¿qué es lo que lo está causando y, qué podemos hacer para remediarlo?"

Bobby: "Según puedo ver, estamos haciendo frente a una situación imposible. Las importaciones de marcos de plástico han aumentado notablemente este año. Los precios son 10% más bajos que los nuestros. He discutido este asunto con nuestros distribuidores, y todos estamos de acuerdo en que fácilmente podríamos recuperar las ventas de marcos de plástico que hemos perdido durante el segundo semestre si bajamos 10% de su precio. Desgraciadamente, esto es imposible; estamos ganando sólo 7 pesos por marco. Un 10% de reducción significaría que perderíamos 5.4 pesos por marco."

Se requiere:

Evalúe la conversación y explique la causa de la disminución de las utilidades durante el segundo semestre de 1984. Prepare también una proyección de utilidades para 1985, sobre la base de un precio reducido y de un precio sin reducir de los marcos de plástico. Suponga que si no hay ninguna reducción en el precio de los marcos de plástico, las ventas de los dos productos en 1985 continuarán al mismo nivel que en el segundo semestre de 1984, y que si hay una reducción del precio, las ventas volverán al nivel del primer semestre. Suponga también que en 1985 los costos fijos reales serán iguales a la cantidad presupuestada que aparece en el anexo II. En los anexos III y IV se proporciona información adicional.

Anexo I

COMPAÑÍA DE MARCOS BELLAVISTA
Estado de resultados
Enero 1°— Junio 30 y julio 1° — diciembre 31 de 1984

	Primer semestre	Segundo semestre	Todo el año
Ventas — Marcos de plástico	\$23 932 000	\$13 640 000	\$37 572 000
Marcos de metal	16 002 200	26 501 600	42 503 800
Total	\$39 934 200	\$40 141 600	\$80 075 800
Costo de ventas	29 155 700	29 835 500	58 991 200
Utilidad bruta	\$10 778 500	\$10 306 100	\$21 084 600
Menos: Gastos de ventas y administrativos	8 803 700	8 927 300	17 731 000
Utilidad antes de la deducción de impuesto a la renta	1 974 800	1 378 800	3 353 600
Inversión	(\$17 510 000)	(\$17 360 000)	(\$34 870 000)
Rendimiento sobre la inversión	(11.3%)	(7.9%)	(9.6%)

* La inversión en cada semestre ha sido dividida en mitad con el fin de que los resultados semianuales sean comparables con los resultados de todo el año.

Anexo II

COMPAÑÍA DE MARCOS BELLAVISTA
Estado de costo de producto

	Marcos de plástico		Marcos de metal	
	Cantidad	% de ventas	Cantidad	% de ventas
Materiales directos	\$ 360	29.0	\$1 200	35.6
Mano de obra directa	200	16.1	500	14.8
Costos indirectos de fabricación (ver nota)	340	27.5	750	22.2
Costos de fabricación	\$ 900	72.6	\$2 450	72.6
Gastos de venta y administrativos (30% del costo de fabricación)	270	21.8	735	21.8
Costos de fabricación y ventas	\$1 170	94.4	\$3 185	94.4
Utilidad (6%)	070	5.6	191	5.6
Precio	\$1 240	100.0	\$3 376	100.0

Nota: Los coeficientes de costos indirectos de fabricación se establecieron como sigue:

	Marcos de plástico	Marcos de metal
Costos indirectos de fabricación fijos presupuestados	\$9 600 000	\$4 465 000
Costos indirectos de fabricación variables presupuestados	4 000 000	2 660 000
Total	\$13 600 000	\$7 125 000
Nivel de presupuesto (en unidades)	40 000 000	9 500 000
Coeficiente de costos indirectos (por unidad)	\$34	\$75

620

OCTAVA PARTE:
LA CONTABILIDAD
ADMINISTRATIVA

Anexo III

COMPAÑÍA DE MARCOS BELLAVISTA
Estado de costo de productos
sobre una base de costo marginal

	Marcos de plástico	Marcos de metal
Precio de venta	\$1 240	\$3 376
Costos marginales:		
Materias primas	\$ 360	\$1 200
Mano de obra directa	200	500
Costos indirectos de fabricación variables	100	280
Gastos de venta y administrativos variables	120	360
Total costos marginales	\$ 780	\$2 340
Contribución a los costos fijos y a las utilidades	\$ 460	\$1 036
Menos: Costos fijos directamente aplicables a los productos*		
Costos indirectos de fabricación	\$ 090	\$ 180
Gastos de venta y administrativos	010	025
Total costos fijos directos	\$ 100	\$ 205
Contribución a costos fijos indirectos y a las utilidades	\$ 360	\$ 831
Menos: Costos fijos indirectos*		
Costos indirectos de fabricación	\$ 150	\$ 290
Gastos de venta y administrativos	140	350
Total costos fijos indirectos	\$ 290	\$ 640
Utilidad	\$ 07	\$ 191

* Basado sobre rentas anuales presupuestadas de 40 000 unidades de marcos de plástico y 95 000 unidades de marcos de metal

Anexo IV

COMPAÑÍA DE MARCOS BELLAVISTA
Inversión empleada por productos

	Marcos de plástico		Marcos de metal		Total fijo
	Fijo	Variable (% de ventas)	Fijo	Variable (% de ventas)	
Inversión:					
Cuentas por cobrar	-0-	10.4	-0-	9.4	-0-
Inventario	1 000 000	12.1	800 000	11.3	1 800 000
Instalaciones	1 400 000	-0-	1 500 000	-0-	2 900 000
Inv. directa	\$2 400 000	22.5	\$2 300 000	20.7	4 700 000
Inv. indirecta:					12 920 000
Inv. total					\$17 620 000

621

CAPÍTULO 17
EL USO DE LOS COSTOS PARA LA
DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS

CAPÍTULO 18

PAPEL QUE DESEMPEÑAN LOS COSTOS EN LA TOMA DE DECISIONES PARA LA INVERSIÓN DE CAPITAL

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al alumno para utilizar adecuadamente la información que genera la contabilidad administrativa y de costos en el proceso de valuación de proyectos de inversión en una época inflacionaria.

Al terminar de estudiar este capítulo el alumno deberá ser capaz de:

OEA 1) Comentar algunas razones que demuestren la importancia a nivel del país y microeconómico de una correcta evaluación de los proyectos de inversión.

OEA 2) Explicar las cuatro categorías de productos de inversión que pueden existir en una organización.

OEA 3) Calcular la inversión de un proyecto en función de los criterios sobre los datos que deben y los que no deben incluirse, dadas las diferentes partidas que integran la información.

OEA 4) Calcular el flujo de efectivo de operación y el flujo neto de efectivo de dicho proyecto en el caso de una expansión, reemplazos o reducción de costos.

OEA 5) Comentar la importancia del aspecto fiscal en la valuación de un proyecto.

OEA 6) Determinar el costo de capital promedio ponderado para una empresa dada la estructura financiera y el costo de cada una de las fuentes de financiamiento.

OEA 7) Analizar un proyecto de inversión utilizando el método del periodo de recuperación y el de la tasa interna de rendimiento, dada la inversión de un proyecto y flujos de efectivo de operación.

OEA 8) Explicar dos limitaciones de utilizar el método de periodo, de recuperación y el de tasa de rendimiento contable para la

evaluación cuantitativa de un proyecto.

OEA 9) Analizar un proyecto de inversión utilizando el método de costo anual equivalente.

OEA 10) Analizar un proyecto de inversión a través de los métodos de la tasa interna de rendimiento y el del valor actual neto, dados la inversión, los flujos netos de efectivo y el costo de capital de la compañía.

OEA 11) Explicar los cuatro fundamentos en que se apoyan los métodos del valor presente o actual y la tasa interna de rendimiento.

OEA 12) Comentar en qué forma en una época inflacionaria se ven afectadas cada una de las premisas o fundamentos de los métodos del VAN y TIR.

OEA 13) Definir y comparar entre sí: precios corrientes, precios constantes y precios deflactados.

OEA 14) Analizar un proyecto de inversión a través de la TIR y VAN utilizando precios corrientes y precios deflactados.

OEA 15) Exponer por qué en una época inflacionaria son válidos los métodos VAN y TIR.

OEA 16) Explicar, por medio de un ejemplo, por qué no es recomendable utilizar precios constantes para evaluar proyectos de inversión.

OEA 17) Analizar por medio de un ejemplo, el efecto de la inflación sobre la TIR de un proyecto y en el costo de financiamiento, suponiendo una tasa constante.

OEA 18) Explicar por qué en una época inflacionaria, para evaluar un proyecto es indispensable tomar en consideración los índices inflacionarios.

INTRODUCCIÓN

Las inversiones de capital sólidas son importantes para la economía nacional, así como para la empresa individual. La expansión de la planta y equipo existente y la introducción de adelantos tecnológicos representan factores importantes para el desarrollo económico y contribuyen considerablemente a aumentar la productividad y a elevar el nivel de vida.

Los problemas implicados en la definición de las políticas de inversión de capital y en la selección de las posibilidades de inversión se cuentan entre los más difíciles que afrontan los directivos de empresas. Las inversiones de capital no representan un área aislada en la toma de decisiones. Implican un conocimiento de las opciones de producción, pronósticos del mercado, determinación de precios de los productos y financiamiento.

El proceso de la toma de decisiones se basa en pronósticos sobre el futuro. Por lo general, las inversiones de capital no pueden recuperarse en periodos cortos. Una vez que una compañía ha asignado fondos para una determinada inversión, se compromete a seguir un sendero del cual no podrá desviarse fácilmente. Por consiguiente, los elementos de incertidumbre y riesgo son particularmente grandes en las decisiones que se relacionan con la inversión de capital. Frecuentemente, dichos elementos inducen a los ejecutivos a confiar en corazonadas o en reglas generales. En vista de la importancia vital de las decisiones, dicha actitud es inadmisibles. Un plan económicamente sólido para las inversiones de capital, por lo menos, establece un procedimiento para aprovechar en forma lógica la evidencia y para seleccionar las propuestas más convenientes.

Por lo general, las empresas de éxito tienen más proyectos de inversiones potenciales que fondos disponibles para realizarlos. La escasez de fondos afecta el procedimiento para aprobar los proyectos. La empresa se ve obligada a establecer pautas o procedimientos para seleccionar entre las propuestas.

PROYECTOS PARA LA INVERSIÓN DE CAPITAL

Las pautas o procedimientos que se emplean para evaluar la conveniencia de una inversión de capital propuesta, depende de la naturaleza del proyecto. En este libro se analizarán cuatro categorías generales de inversiones: 1 proyectos no lucrativos, 2 proyectos de utilidad no cuantificable, 3 proyectos de reposición de capital y 4 proyectos de expansión. Es posible señalar otras categorías, como por ejemplo, proyectos para la reducción de costos, proyectos para el mejoramiento de productos, proyectos para el mantenimiento de ganancias y proyectos de investigación y desarrollo. Se pretende que las categorías que se mencionan en este libro sean indicativas más que concluyentes.

Los proyectos no lucrativos implican gastos que surgen de requerimientos legislativos o contractuales que una compañía está obligada a hacer y cuyo objetivo no es la rentabilidad. Las leyes locales pueden obligar a una compañía a instituir un sistema de control de contaminación o a aplicar medidas de seguridad para la protección de sus trabajadores. Puesto que los gastos

**Proyectos no
lucrativos**

Proyectos de utilidad no cuantificables

de este tipo son obligatorios, la compañía no tiene necesidad de establecer pautas o procedimientos para evaluar la conveniencia de estos desembolsos. Hoy en día han proliferado las legislaciones para proteger el medio ambiente.

Los proyectos de utilidad no cuantificables incluyen inversiones cuyo objetivo es aumentar las utilidades, pero cuyas ganancias no pueden computarse con un grado razonable de exactitud. En esta categoría se incluyen las inversiones a largo plazo para promoción de productos, investigación y para mejorar el estado de ánimo de los trabajadores. Puede suponerse que una compañía interesada en maximizar sus utilidades no realizará inversiones de este tipo a menos que esté convencida de que en última instancia éstas rendirán una utilidad. Desafortunadamente, es casi imposible medir la utilidad marginal derivada de tales inversiones. La utilidad adicional que puede derivarse de la publicidad o de los gastos para el desarrollo de los productos rara vez puede calcularse con suficiente exactitud como para servir de base que justifique tales desembolsos. La introducción de un restaurante de bajo costo para empleados puede reducir los costos al mejorar el estado de ánimo de los trabajadores, pero no puede calcularse el monto del ahorro de costos.

Frecuentemente se emplean pautas o guías generales como base para determinar la magnitud de las inversiones de este tipo, como por ejemplo, un porcentaje de las ventas, un porcentaje de las utilidades, los gastos comparables de los competidores o la cantidad de dinero en efectivo disponible. Ninguno de estos recursos representa un elemento de juicio satisfactorio, y en realidad pueden producir resultados equívocos. Por ejemplo, si se toma un porcentaje de las ventas como base para los gastos de publicidad se tendrá como resultado una reducción de la asignación para publicidad en el preciso momento en que la publicidad es más necesaria para impedir una disminución de las ventas. Con respecto a la inversiones de capital en esta categoría, la compañía debe confiar primordialmente en el criterio de sus gerentes más que en los datos cuantitativos.

Proyectos de reposición

La reposición de activos existentes representa esencialmente un problema de oportunidad. La vida de la maquinaria y el equipo puede prolongarse casi indefinidamente por medio de constantes reparaciones y mantenimiento. Sin embargo, llegará el momento en que el costo de operar el activo existente excederá los costos de un sustituto potencial. En este punto, el activo existente ha caído en la obsolescencia. Si los ahorros de costo que se derivarán del nuevo activo van a proporcionar un rendimiento satisfactorio sobre una inversión de capital, el reemplazo será económicamente conveniente. Aunque los ahorros de costo generalmente representan el elemento de juicio apropiado para el reemplazo de activos, también puede ser necesario considerar los ingresos. Esto ocurrirá siempre que la capacidad de producción del nuevo activo exceda a la del activo existente y que haya un mercado para las unidades adicionales a producirse.

Proyectos de expansión

Los proyectos de expansión tienen por objeto aumentar la capacidad existente. Para las inversiones de capital de este tipo es conveniente estimar las

utilidades futuras y el rendimiento de la inversión. También es importante reconocer un factor de riesgo que varía según la naturaleza del proyecto. El factor de riesgo puede incluirse dentro de la fórmula para evaluar las propuestas de capital.

Por ejemplo, una compañía petrolera requiere un rendimiento mínimo diferente sobre las inversiones para la expansión de las operaciones de perforación de pozos, construcción de oleoductos y venta. Sin embargo, el riesgo que implica cada propuesta de inversión de capital es evaluado por la gerencia en el momento de aprobar las propuestas. También se debería tener en cuenta el valor de tiempo del dinero, o sea el valor que tiene el dinero en el momento en que se puede disponer de él, ya que las distintas inversiones no rinden un flujo de efectivo igual y las sumas por recibir en distintas fechas futuras tienen distintos valores.

ELEMENTOS DE JUICIO NO CUANTITATIVO

En este capítulo nos ocuparemos principalmente del uso de los datos cuantitativos para determinar la conveniencia de los desembolsos de capital. Las consideraciones no cuantitativas también son importantes. Por lo tanto, las relaciones con el personal de trabajo, el mantenimiento de una posición de prestigio dentro de una industria, hacer frente a la competencia y el cumplimiento de la leyes estatales y municipales, pueden ser los motivos que decidan una inversión, independientemente de las posibilidades de costo e ingresos. Tenemos ejemplos de tales inversiones en las actividades de esparcimiento, servicios de comedor y otros servicios para los trabajadores; en la introducción de maquinaria para hacer frente a la competencia; en los desembolsos para investigaciones y desarrollo de productos y en las inversiones relacionadas con la salud y seguridad de los trabajadores.

TIPO DE COSTOS QUE SE REQUIEREN

El tipo de costos requerido para la toma de decisiones para la inversión de capital difiere de aquellos que se reflejan en los libros de contabilidad: sólo son pertinentes los costos futuros. Los costos registrados pueden ser útiles sólo en la medida en que proporcionan un punto de partida para las proyecciones de los costos futuros.

En el estudio deben incluirse todos los costos en efectivo estimado pertinentes al proyecto en consideración. Debe reflejarse cualquier ahorro previsto en los costos de materiales, particularmente los que se derivan de una reducción prevista en los materiales de desecho. Deben reconocerse los cambios anticipados de la mano de obra directa, manejo de materiales, inspección, etc. Deben considerarse los aumentos o disminuciones anticipadas de costos indirectos específicos, tales como impuestos, seguro, fuerza motriz, mantenimiento, reparaciones y suministros.

Debe evitarse el empleo de un coeficiente de costos indirectos de fabricación. Frecuentemente, el nuevo equipo es más automático que el antiguo, por lo cual surgirá un distinto patrón de costos. Disminuyen los impuestos sobre la nómina de sueldos, los costos de supervisión, las primas por sobre-

tiempo y otros costos indirectos que varían de acuerdo con la mano de obra directa, a la vez que aumentan los costos de reparaciones, mantenimiento, fuerza y otros costos, que varían con el uso motriz de la maquinaria.

Costos de oportunidad

Es el que se origina al tomar una determinada decisión, lo cual provoca la renuncia a otro tipo de alternativa que pudiera ser considerada al llevar a cabo la decisión. Un ejemplo de costo de oportunidad es el siguiente: la empresa X tiene actualmente 50% de la capacidad de su almacén ocioso; un fabricante le solicita alquilar dicha capacidad ociosa por \$120 000 anuales, al mismo tiempo que se le presenta la oportunidad de participar en un nuevo mercado, lo cual traería consigo la ocupación de un área ociosa del almacén, por lo que al efectuar el análisis para determinar si le conviene o no expandirse, debe considerar como parte de los costos de expansión los \$120 000 que dejará de ganar por no alquilar el almacén.

Ventas de la expansión		1 300 000	
Costos adicionales de la expansión			
Materia prima directa	\$350 000		
Mano de obra directa	150 000		
Gastos de fabricación varios	300 000		
Gastos de administración y venta	180 000		
Costo de oportunidad	120 000	1 100 000	
Utilidad incremental o adicional			200 000

Como se ilustra en el ejemplo, el costo de oportunidad representa utilidades que se derivan de opciones que fueron rechazadas ante una decisión, por lo que nunca aparecerán registradas en los libros de contabilidad; sin embargo, este hecho no exime al administrador de tomar en consideración dichos costos. La tendencia normal de los usuarios de los datos contables para tomar decisiones, es emplear sólo los costos de los que la empresa hace y se olvidan de lo que no hace; y podría ser en muchos casos lo más importante.

Costo del interés o del dinero

Por lo general, los informes y estados contables reconocen el interés contractual pero pasan por alto el interés imputado sobre el capital. Aunque la inclusión del interés es indispensable para el estudio de inversiones, la determinación de un tipo de interés apropiado es una tarea que presenta algunas dificultades. A veces se considera erróneamente al interés como si fuese igual al rendimiento sobre la inversión. El rendimiento sobre la inversión consta de dos elementos: interés y utilidad. El primero representa el costo del dinero; el segundo una recompensa por el riesgo y la incertidumbre. El costo de interés constituye el elemento del criterio mínimo para la aceptación de productos de inversión de capital que se emprenden para obtener utilidades. Una empresa debe recuperar, por lo menos, sus costos de dinero antes de que pueda obtener una utilidad sobre su nueva inversión. Por otra parte, el elemento de criterio de aceptación mínimo que puede considerarse como una recompensa por el riesgo y la incertidumbre varía de acuerdo con la naturaleza del riesgo incurrido.

La depreciación es otro costo que en los análisis de inversión de capital se considera en forma distinta que a los otros informes y análisis de costos contables. En los estudios efectuados con el propósito de conocer la conveniencia del reemplazo de la maquinaria y equipo existentes, la depreciación del valor en los libros no absorbido de un activo existente, es un costo sumergido y no es relevante, excepto por su efecto tributario. Solamente el valor económico de un activo es pertinente para la toma de decisiones relacionadas con el reemplazo de activos. El error común, excepto para el ahorro de impuestos, de incluir en el análisis de los proyectos de reposición una pérdida sobre el saldo no depreciado en los libros del activo existente, impone un castigo injustificado al activo anticipado e introduce un elemento conservador injustificado en la decisión para efectuar o no el reemplazo. La depreciación es relevante por los ahorros que genera a la empresa por su escudo fiscal.

En el estudio de las inversiones de capital, no puede pasarse por alto el flujo de efectivo diferencial, siempre que éste pueda evaluarse. Este problema tiene dos facetas: 1. la potencialidad o capacidad del activo en consideración y 2. la comerciabilidad de mayor producción.

El rendimiento potencial de un activo se basa en estimaciones de ingeniería y generalmente puede determinarse sin mayor dificultad. Estimar la comerciabilidad del producto es una labor mucho más difícil. Algunas veces, cuando se espera que la demanda por el producto de una compañía continúe sin ser satisfecha, la capacidad práctica del activo en perspectiva será equivalente a las unidades vendidas. Generalmente, sin embargo, la determinación de las posibilidades futuras de flujo de efectivo es más arriesgada e implica una serie de factores tales como reacciones de los consumidores, condiciones económicas y actividades de los competidores. Bajo tales circunstancias, y particularmente si el desembolso de capital presupuesto es considerable, se puede justificar un estudio formal del mercado.

Los impuestos a la renta, federales y estatales, ocasionan desembolso en efectivo. Puesto que las inversiones de capital se basan en flujos de dinero en efectivo, los impuestos a la renta constituyen un elemento importante en la decisión. Aunque el saldo no depreciado en libros de un activo desplazado es un costo extinguido, éste constituye un costo deducible de la utilidad imponible y, en ese sentido, es pertinente en la toma de decisiones referente a reemplazos. Al disponerse del activo viejo también se afectan los impuestos a la renta. Por otra parte, las pérdidas que se pueden sufrir en tales transacciones son deducibles, de acuerdo con la legislación tributaria de cada país.

Los impuestos a la renta tienen otros efectos sobre la toma de decisiones para la inversión de capital. Los ahorros tributarios que se derivan de la rápida amortización de las instalaciones, o el empleo de métodos de depreciación acelerada, tienen influencia sobre las políticas de inversión. Las reglamentaciones de los impuestos sobre la renta también son un factor importante en las transacciones mediante las cuales se vende una propiedad para volver a tomarla en alquiler.

Depreciación

Cómo estimar los flujos de efectivo provenientes de las inversiones de capital propuestas

Impuestos a la renta e inversiones de capital

La influencia de los impuestos sobre las políticas de formación de capital es considerable. La complejidad de las leyes tributarias y de las decisiones de los jueces destaca la necesidad de estar bien capacitados en esta área. Es conveniente que una compañía haga participar a su departamento de impuestos o a un consultor en todas las decisiones importantes que se tomen con respecto a la inversión de capital.

EL COSTO DEL CAPITAL

Al elegir entre las inversiones potenciales, una compañía sólo debería aceptar aquellas propuestas cuyo rendimiento esperado sobrepase, cuando menos, el costo del capital. Haciendo una comparación muy sencilla, sería antieconómico para una persona pedir dinero prestado para propósitos de inversión si es que no va a poder invertir estos fondos en forma que le proporcionen un rendimiento mayor que los intereses que debe pagar. El costo del capital constituye el elemento de juicio mínimo de aceptación o la tasa mínima de rendimientos sobre la nueva inversión. Los proyectos de capital cuyo rendimiento es inferior a la tasa mínima diluyen el capital de los accionistas. Desafortunadamente, determinar el costo del capital de una empresa es quizás la tarea más compleja y sujeta a controversias en el campo de las finanzas. Aunque queda fuera del alcance de este libro explorar cada una de las distintas teorías que existen referentes al costo del capital, es nuestra intención que el lector tenga conciencia de la naturaleza y la importancia del problema.

Existen varias teorías contradictorias con respecto al costo del capital¹. El costo del capital puede considerarse, desde distintos puntos de vista, según la corporación tenga calidad de prestamista o de prestatario. Un "tipo de interés sobre préstamos obtenidos" representa para una firma el costo de los fondos que obtiene de acreedores o accionistas.

El "tipo de interés sobre préstamos concedidos" se basa sobre el concepto de costo de oportunidad. De acuerdo con esta teoría, la compañía siempre tiene la oportunidad de invertir fondos interna y externamente, como por ejemplo, en otras empresas, o en inversiones a corto plazo. Por lo tanto, una compañía debe emprender nuevas inversiones de capital solamente cuando el rendimiento previsto exceda el de una inversión externa con el mismo riesgo, aunque el tipo de interés sobre los préstamos concedidos no es afectado por la estructura financiera de una compañía.

En la práctica, es sumamente difícil calcular los tipos de interés sobre los

¹ Véase Joel Dean, *Capital Budgeting*, Nueva York, Columbia University Press, 1951; Friedrich Lutz and Vera Lutz, *The theory of investment of the Firm*, Princeton, N. J.: Princeton University Press 1951; y Ezra Solomon, "Measuring a Company's Cost of Capital", en *Journal of Business*, the University of Chicago School of Business, 1955.

préstamos obtenidos debido a la imposibilidad de encontrar inversiones externas que representen el mismo riesgo que las que se realizan internamente. Este libro se ceñirá esencialmente al enfoque del tipo de interés sobre préstamos obtenidos.

El tipo de interés sobre préstamos obtenidos puede calcularse sobre una base promedio o marginal. Si se usa un método de promedios, se supone que las nuevas propuestas de capital no pueden identificarse con una fuente específica de fondos sino que se derivan de algún tipo de crisol de capitales en el cual todos los fondos disponibles se funden y pierden su identidad.

También es posible sostener que las nuevas inversiones de capital se financian con los fondos más recientemente adquiridos y que los otros fondos se usan para mantener las operaciones existentes. Este enfoque marginal puede criticarse por los siguientes motivos: en primer lugar, los fondos empleados rara vez pueden identificarse con su fuente. En segundo lugar, el costo de los fondos varía notablemente según sea la fuente de la cual provienen. Bajo el método marginal, la tasa mínima de rendimiento para nuevas inversiones de capital pueden fluctuar ampliamente de periodo a periodo, a medida que cambia la estructura financiera. Esto es muy inconveniente, si se considera que hay que elegir entre las propuestas. En tercer lugar, por razones de estabilidad financiera, una compañía tiende a mantener cierto equilibrio entre su capital a corto y a largo plazo y su capital de deuda. Por lo tanto, un desequilibrio durante un periodo, como consecuencia de un determinado tipo de financiamiento, tiende a ser compensado en los periodos subsiguientes, para restablecer el equilibrio financiero deseado.

El costo del capital incluye tanto el interés como los dividendos, lo cual no se ajusta la definición del costo que generalmente dan los contadores. Estos consideran a los dividendos como una distribución de las utilidades más que como un costo. Sin embargo, desde el punto de vista de la compañía, como entidad individual, los dividendos representan el costo del capital proporcionado por sus accionistas. Además del interés y los dividendos, el costo del capital también incluye honorarios de suscripción, timbres, registros y otros costos relacionados con la emisión de un valor.

Una compañía puede obtener fondos de las siguientes fuentes principales: acciones comunes, acciones preferenciales, obligaciones, utilidades retenidas, préstamos bancarios. Antes de examinar el costo de estas fuentes de capital con mayor detenimiento, debe remarcarse que el tipo de interés real o legal en valores en circulación no representa el verdadero costo del dinero obtenido. Al tipo de interés sobre préstamos obtenidos también se le aplica un concepto de costo de oportunidad. Una compañía puede tener una obligación legal de pagar 44% de interés sobre sus obligaciones en circulación. Sin embargo, la tarifa vigente en el mercado para obligaciones equivalentes puede ser de 45%. La última tarifa representa el costo de reposición de los fondos obtenidos de esta fuente. Si la compañía no tuviera mejores proyectos para

inversión de capital, podría por lo menos invertir estos fondos en valores equivalentes a 45% de interés vigente.

Costo de fondos obtenidos por la venta de acciones comunes

El costo de los fondos obtenidos mediante la venta de acciones comunes se refleja en la relación que existe entre el precio en el mercado y las utilidades esperadas por acción. Esto puede demostrarse si suponemos que una compañía planea emitir acciones adicionales para financiar un programa de expansión. A menos que con el nuevo proyecto se pueda obtener un rendimiento por acción igual al que se anticipa en el mercado, ocurriría una dilución del valor de la acción, con una pérdida económica para los accionistas. Debe subrayarse el hecho de que la relación precio-utilidad contiene utilidades futuras más que presentes por acción.

Supongamos que dos compañías, que tienen una estructura financiera igualmente sólida, tienen relaciones precio-utilidad de 20 a 8 y de 10 a 5, respectivamente. Esto no implica que los accionistas de la primera compañía están dispuestos a aceptar un rendimiento de 40% sobre su inversión, puesto que podrían invertir sus fondos en la segunda compañía y ganar 50%. En realidad, los accionistas de la primera compañía esperan un rendimiento mucho mayor de 50% para compensar el bajo rendimiento actual. Desafortunadamente, no es posible especificar de manera precisa cuáles son las futuras utilidades que han sido descontadas del precio vigente de la acción en el mercado. Por esta razón, aunque teóricamente incorrecta, en la ilustración que sigue se supondrá que la tasa actual y conocida de utilidades por acción es igual a las utilidades futuras, o esperadas, por acción. Esta suposición se hace comúnmente en la práctica debido a la inseguridad en cuanto a las futuras utilidades.

El anexo 18-1 muestra cómo ocurre una dilución en la inversión de los accionistas si las nuevas inversiones, financiadas con la venta de acciones comunes, producen menos que la relación precio-utilidad actuales, por acción. Si la compañía fuera a emitir 25 000 acciones comunes adicionales el 1° de enero de 1984, con utilidades reales tales como las que se muestran, el precio de la acción en el mercado declinaría de \$80 a \$70. Esto ocurre debido a que el mercado mantendría la relación de 2 a 1 de precio a utilidad por acción. La declinación de \$10 del precio en el mercado provocaría una pérdida de \$250 000 para los actuales accionistas. Probablemente, una administración racional no trataría deliberadamente de poner en peligro de esta manera los intereses de los propietarios legales de la compañía. Igualmente, si el programa de expansión propuesto no pudiera rendir cuando menos 50%, sería rechazado, o la compañía buscaría una fuente menos costosa que las acciones comunes para obtener los fondos.

Efecto de un ingreso reducido de las nuevas acciones comunes sobre el capital existente en acciones comunes

	<i>Datos de utilidades relacionados con las acciones comunes pendientes al 31 de diciembre de 1983</i>	<i>Datos de utilidades reales relacionados con las acciones comunes emitidas el primero de enero de 1984</i>	<i>Datos de utilidades combinadas para el año de 1984</i>
Número de acciones	25 000	25 000	50 000
Utilidades totales antes de impuestos	2 000 000	1 500 000	3 500 000
Impuesto a la renta (50% supuesto) ...	1 000 000	750 000	1 750 000
Utilidades después de impuestos	1 000 000	750 000	1 750 000
Utilidades por acción después de impuestos	\$40	\$30	\$35
Relación de utilidades por acción después de impuestos con el precio por acción en el mercado	50%		50 %
Precio por acción en el mercado	80		70
Valor total en el mercado de las acciones pendientes	2 000 000		3 500 000

Las utilidades que han sido retenidas en el negocio representan adiciones a la inversión de los accionistas en la compañía. Si estas utilidades retenidas no se reinvierten para que rindan cuando menos lo que se gana con el capital obtenido con la venta de las acciones comunes, se producirá una disminución de las utilidades del capital total de los accionistas. En el anexo 18-2 se ha supuesto que el dinero conseguido con la venta original de acciones continúa ganando 50% en el segundo año de operaciones, pero que las utilidades reinvertidas en el negocio pueden producir un rendimiento de sólo 30%.

Es evidente que mientras las utilidades por acción han aumentado, la tasa de rendimiento en la inversión total de los accionistas (incluyendo las utilidades reinvertidas) ha disminuido. ¿Qué efecto económico tiene esto sobre el accionista? Probablemente, si los gastos de capital financiados con las utilidades retenidas no pueden rendir cuando menos el mismo índice que se está ganando con los fondos originalmente proporcionados por los accionistas, estos últimos encontrarían más conveniente retirar las utilidades rete-

Costo de los fondos derivados de las utilidades

nidas en la forma de dividendos para invertir las en otra compañía que tenga el mismo riesgo pero que les dará 50% de rendimiento deseado.

La medida en que los accionistas pueden retirar las utilidades depende grandemente del grado de independencia que posea la administración de la compañía con respecto a la distribución de los dividendos. En las compañías grandes, aquellas que tienen varios cientos de miles de accionistas, la administración generalmente puede operar durante largos periodos de tiempo con considerable autonomía. Una distribución total de las utilidades reinvertidas también pondría en peligro la inversión original de los accionistas, puesto que dejaría a la compañía sin ningún margen de seguridad como protección para los años no lucrativos.

Anexo 18-2

Efecto que tiene sobre el capital de acciones comunes reinvertir las utilidades de la compañía con un rendimiento menor que el de las utilidades de las acciones comunes

	Final del primer año de operaciones	Porcentaje de utilidades (después de impuestos) durante el segundo año de operaciones	Final del segundo año de operaciones
Utilidades después de impuestos	1 000 000		1 500 000
Dividendos (50%)	500 000		575 000
Utilidades reinvertidas	500 000	30%	575 000
Acciones comunes (10 000)	2 000 000	50%	2 000 000
Capital accionistas	2 500 000		3 075 000
Utilidades por acción	100		115
Porcentaje de utilidades del capital de los accionistas al comienzo del año .	50%		46%

La conveniencia de que los accionistas retiren las utilidades retenidas para invertir las en otro lugar también es afectada grandemente por las tasas de impuestos sobre la renta para los accionistas que retiran.

Aunque no se puede dar una respuesta específica en cuanto al costo de los fondos obtenidos mediante las utilidades retenidas para inversiones de capital, el efecto de la independencia de la administración en cuanto a las políticas de dividendos, la necesidad de salvaguardar la inversión original, y el efecto de los impuestos a la renta aplicados a los dividendos, parecen indicar que el costo del capital obtenido de las utilidades retenidas está por debajo de lo que se está ganando con las acciones comunes, lo cual no hace atractivo reinvertir, por que el rendimiento de las utilidades retenidas debe ser por lo menos lo mismo que se está dando actualmente a los accionistas.

Los tenedores de acciones preferentes sin participación tienen derecho a un rendimiento anual estipulado sobre su inversión, siempre que el consejo declare dividendos. Desde el punto de vista de determinar el costo para la compañía de los fondos derivados de esta fuente, se debería hacer regularmente una distribución anual de dividendos. El costo de estos fondos se mide por la relación que hay entre la tasa de dividendos y la cotización del valor en el mercado, menos los costos estimados de emisión, tal como se muestra en el anexo 18-3.

Costo de los fondos obtenidos mediante la venta de acciones preferentes

Anexo 18-3

Cálculo del costo de los fondos proporcionados por acciones preferentes

Precios vigentes en el mercado por acción	\$101.5
Menos: costos de suscripción y otros costos de emisión por acción	2.6
Producto neto para la compañía a los precios vigentes en el mercado	\$ 98.9
Dividendos establecidos por acción	\$ 45.0
Costo anual como porcentaje del producto neto (45/\$98.9)	45.5%

La forma de calcular el costo de los fondos obtenidos de las futuras ventas de obligaciones es algo similar a la que se utiliza para calcular el costo de los fondos obtenidos mediante la venta de acciones preferentes. Además del tipo de interés declarado, las obligaciones pueden venderse al público con un descuento o prima que representa un ajuste del tipo de interés declarado con la tasa vigente en el mercado en el momento de la emisión. Suponiendo que pueda pronosticar una tasa de interés de 50% y considerando los costos esperados de emisión y descuento sobre las obligaciones, en el anexo 18-4 aparece el cálculo del costo anual de una obligación de \$1 000 a 10 años.

Costo de los fondos obtenidos mediante la venta de obligaciones

Puesto que los costos de los intereses sobre las obligaciones representa una deducción de impuestos, el costo real de los fondos obtenidos de esta fuente es de 25.68%. Este método generalmente ofrece resultados bastante precisos. Sin embargo, no toma en consideración el valor del dinero en el tiempo. En los costos de emisión de obligaciones se incurre inmediatamente, mientras que el descuento sobre las obligaciones no se paga sino hasta la fecha del vencimiento. Si se requiere un cálculo más preciso, pueden emplearse tablas de intereses sobre obligaciones.

El anexo 18-5 muestra cómo se puede calcular el costo promedio del capital para el año próximo usando el enfoque de préstamos obtenidos. El método empleado se ajusta a lo expresado en páginas anteriores. El costo de los fondos obtenidos con las utilidades reinvertidas se estableció arbitrariamente en 60% del costo de los fondos obtenidos con las acciones comunes.

Cálculo del costo promedio del capital

Anexo 18-4

Cálculo del costo de los fondos proporcionados por obligaciones

Precio estimado en el mercado		\$ 1 000 00
Menos: suscripciones y otros costos de emisión:		
Costos por obligación	\$ 7.25	
Descuentos sobre obligaciones	15.00	22.25
Producto neto para la compañía		\$ 977.75

Costo anual de las obligaciones:

$$= \frac{\text{intereses} + \text{amortización}}{\text{de los costos y el descuento sobre la emisión de bonos}} \times \text{producto neto}$$

$$= \frac{\$500 + (.10 \times \$22.25)}{\$977.75} = 51.36\% \text{ antes de impuestos, o } 25.68\% \text{ después de impuestos}$$

Anexo 18-5

Determinación del costo promedio aproximado del capital

Tasa, después de impuestos, para calcular el costo del capital, %	Fuente de capital a largo plazo disponible	Cantidad de capital disponible	Costo del capital disponible
50.0%	Acciones comunes	\$180 000 000	\$ 90 000 000
30.0%	Utilidad reinvertidas	40 000 000	12 000 000
45.5%	Acciones preferentes	50 000 000	22 750 000
25.6%	Obligaciones con fondo de amortización	20 000 000	5 120 000
30.0%	Pagarés a favor de los bancos por deudas a contraerse durante el próximo año.	20 000 000	6 000 000
Total		\$310 000 000	\$135 870 000
Costo promedio del capital			43.8%

Anexo 18-6

Determinación de la tasa de rendimiento mínimo aproximada para proyectos de expansión

	Cantidad presupuest.	Indice de rendimiento mínimo aceptable	Rendimiento mínimo
Proyectos no lucrativos	\$ 500 000	-0-	-0-
Proyectos de utilidad no commensurable	1 000 000	-0-	-0-
Proyectos de reposiciones	40 000 000	40%	16 000 000
Proyectos de expansión	\$ 60 000 000		
Total presupuestado de inversiones de capital	\$101 500 000		
Costo de capital porcentual promedio .....	.438		
Costo de capital para las inversiones totales presupuestadas	\$ 44 457 000		
Menos: rendimiento mínimo requerido en las tres primeras categorías	16 000 000		
Rendimiento mínimo requerido en los proyectos de expansión para cubrir el costo del capital	28 457 000		
Tasa de rendimiento mínimo en los proyectos de expansión			
28 457 000/\$60 000 000)		47%	

Frecuentemente se considera que el costo promedio del capital representa la tasa mínima de rendimiento aceptable para las nuevas inversiones. Éste es un concepto equivocado. Se recordará que hemos clasificado nuestras nuevas inversiones de capital en cuatro categorías. Con respecto a las dos primeras categorías, los proyectos no lucrativos y los proyectos de utilidad no medibles, el rendimiento de la inversión no puede computarse y por lo tanto debe ser considerado como si fuese igual a cero.

Los proyectos de reemplazos son algo distintos a las inversiones de expansión. Representan un curso de acción que la compañía ya se ha comprometido a seguir. Generalmente no se puede prescindir del activo existente sin afectar el patrón de producción. Probablemente este activo también es parte de un esquema que ya está produciendo una utilidad. El elemento riesgo en las inversiones para reemplazos, por lo tanto, es considerablemente menor que en las inversiones para expansión. En los proyectos de reemplazos, las opciones que afronta la compañía son esencialmente de oportunidad. Cuando la superioridad de operación del nuevo activo va a producir un ahorro de costo suficiente como para ofrecer un rendimiento satisfactorio sobre

Determinación de la tasa mínima de rendimiento o Trema

el nuevo capital requerido, el reemplazo es deseable. ¿Cuál sería un rendimiento satisfactorio? Claramente, esto depende de las otras oportunidades de inversión que se le presenten a la empresa. Sin embargo, no sería apropiado que los proyectos de reemplazo tuvieran que competir sobre las mismas bases con los proyectos de expansión por los fondos disponibles. Dado que los proyectos para reemplazos implican menos riesgos, podría aceptarse un índice de rendimiento menor.

La ausencia de rendimiento en los proyectos no lucrativos y de utilidad no cuantificables, junto con el menor índice de rendimiento requerido para los proyectos de reemplazos, aumentan la tasa mínima de rendimiento en los proyectos de expansión por encima del costo promedio del dinero. Suponiendo que se ha calculado que el costo promedio del capital es de 43.8%, como en el ejemplo anterior, y que la gerencia considera que un rendimiento de 40% en los proyectos de reemplazos es aceptable, la determinación de la tasa mínima de rendimiento en los proyectos de expansión se convierte en 47%, como se muestra en el anexo 18-6.

Relación capital-deuda

El costo del capital para una compañía es afectado por la naturaleza de su estructura financiera. Una empresa con un alto efecto de palanca financiero (es decir, con una gran proporción de fondos derivados de los acreedores más que de los accionistas) normalmente tiene un bajo costo de capital.

Al calcular el costo del capital es necesario establecer la relación entre el capital y la deuda. ¿Debe esto basarse en la experiencia tenida durante mucho tiempo, en la experiencia reciente, en la actual, o en el futuro previsto? Probablemente la mayor parte de las compañías usan la estructura actual del capital para computar su costo de capital. Sin embargo, en cualquier momento, la relación capital-deuda puede ser distorsionada por una fuente de capital vigente. A la larga esto tiende a ser compensado restableciéndose la relación capital-deuda deseada. Puesto que el costo del capital se emplea para evaluar las inversiones de capital que se proyectarán en el futuro, parece muy pertinente que se proyecte el comportamiento del costo de capital en el futuro para verificar si durante la vida del proyecto el costo de capital se mantiene por debajo de la tasa interna de rendimiento del proyecto.

MÉTODOS PARA EVALUAR LAS INVERSIONES DE CAPITAL

Los métodos utilizados para evaluar la conveniencia de las inversiones de capital fluctúan desde conjeturas intuitivas hasta modelos matemáticos. Aunque la precisión matemática es importante, no debe ser un sustituto del criterio. Hay muchos factores en una decisión para inversión de capital que no pueden cuantificarse. En este libro se tomarán en consideración cinco métodos para evaluar las inversiones de capital. Estos son: 1. Periodo de recuperación; 2. Tasa de rendimiento contable; 3. Costo anual equivalente; 4. Tasa interna de rendimiento; 5. Valor actual neto.

Método de periodo de recuperación

Uno de los métodos que más se emplean para determinar la conveniencia de adiciones de propiedades es el método de la recuperación. Este criterio requiere que el promedio de ahorros anuales o el ingreso derivado de una

inversión propuesta sean suficientes como para recuperar la inversión dentro de un periodo de tiempo estipulado por la gerencia de la compañía. La recuperación (en años) se computa de la siguiente manera:

Inversión de capital

Flujo de efectivo anual

Esta fórmula es válida cuando se tiene un proyecto con flujos de efectivo iguales o constantes; cuando son flujos diferentes, se debe ir sumando cada flujo de efectivo hasta determinar en qué año se recupera la inversión.

En el anexo 18-7, el costo inicial de un reemplazo propuesto es de \$1 000 000. El activo existente tiene un valor de \$260 000 en los libros y un valor realizable de \$200 000. El periodo de recuperación que requiere la compañía (después de impuestos) es de cuatro años. Puesto que se espera recuperar el activo propuesto en menos de cuatro años, el reemplazo es aconsejable.

La pérdida a sufrirse sobre el activo viejo y la depreciación del nuevo activo son pertinentes sólo porque representan deducciones de impuestos y por lo tanto afectan el flujo de caja. La depreciación es el exceso de los nuevos cargos anuales de depreciación (1 000 000/10) sobre los actuales cargos de depreciación (\$260 000/100). Aunque es técnicamente incorrecto suponer que la vida restante del activo existente para propósitos de impuestos equivale a la del activo propuesto, esta suposición simplifica el cálculo y es poco probable que distorsione los resultados.

El factor más importante que contribuye a generalizar el uso del método de recuperación es la facilidad del cálculo y la comprensión. Quizás el método de recuperación tiene su aplicación más útil cuando los fondos para inversión son excepcionalmente escasos. También puede utilizarse para elegir entre propuestas competitivas que son igualmente convenientes, es decir, que tienen el mismo riesgo y la misma tasa de rendimiento, excepto por su periodo de recuperación de capital. Muchas compañías combinan el método de recuperación con un cálculo del índice de rendimiento, lo cual es muy conveniente.

Anexo 18-7

Método de periodo de recuperación

	<i>Costo anual promedio estimado</i>		
	<i>Activo existente</i>	<i>Activo propuesto</i>	<i>Ahorros</i>
Deterioros en las materias primas:			
Costo estimado del producto	\$4 000 000		
Porcentaje actual de deterioros	3%	\$120 000	
Porcentaje de deterioro propuesto	1%		\$40 000
Tarifa por hora de mano de obra indirecta	\$ 2		\$80 000
Horas productivas actuales	3 000	600 000	
Horas productivas propuestas	2 000		400 000
			200 000

Gastos indirectos de fabricación:			
Reparaciones y mantenimiento	80 000	65 000	15 000
Mano de obra indirecta	-0-	-0-	-0-
Supervisión	-0-	-0-	-0-
Tiempo de preparación de máquinas	50 000	30 000	20 000
Impuesto a la nómina	34 000	29 000	5 000
Suministros	37 500	32 500	5 000
Impuestos y seguro	20 000	36 000	(16 000)
Fuerza motriz	12 500	15 000	(2 500)
Periodo de paralización	20 000	5 000	15 000
Total	\$974 000	\$652 500	\$321 500

Desembolso en efectivo requerido:			
Costo del activo propuesto			\$1 000 000
Menos: Producto de la venta del activo existente:			
Valor en los libros del activo existente	\$260 000		
Menos valor de recuperación	200 000	\$200 000	
Pérdida sobre el activo existente	\$ 60 000*		
Ahorros en impuestos a la renta al 52 %		31 200	
Producto neto de la venta		231 200	
Desembolso neto en efectivo			\$ 768 800
Ahorros anuales en efectivo derivados de las operaciones:			
Ahorros anuales estimados antes de la depreciación	\$321 500		
— Depreciación (vida de 10 años)	74 000		
Ahorros antes de impuestos	\$247 500		
Impuesto sobre la renta, a 52%	128 700		
Ahorros anuales estimados, después de impuestos	\$118 800		
Más depreciación	74 000		
Ahorros en efectivo anuales		\$ 192 800	
Años requeridos para cancelar la inversión		3.9	

* El porcentaje de deducción fiscal depende de la legislación de cada país.

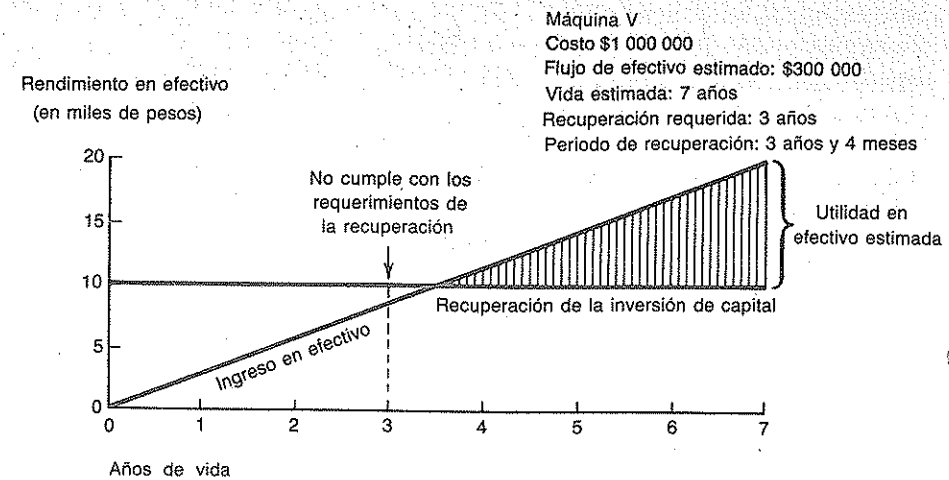
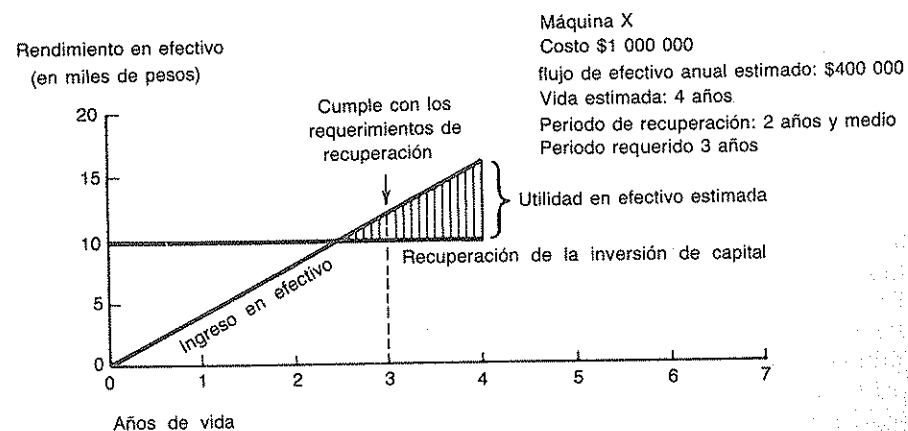


Figura 18-1 Método de la recuperación

El método de recuperación tiene algunas limitaciones serias y su uso puede originar inversiones no garantizadas.²

Muchas empresas que usan el método de recuperación requieren un periodo excesivamente corto para la recuperación del capital, lo cual tiene el efecto de establecer una tasa mínima de rendimiento anormalmente elevada. No es raro que las compañías que están depreciando los activos existentes durante un periodo de 10 años, especifiquen un periodo de tres o cuatro años para la recuperación de sus reemplazos.

Bajo el método de recuperación, un activo con una larga vida puede no llegar a cumplir con el tiempo requerido para su recuperación, pero quizás rinda más durante su vida que un activo que cumple con el requisito de recuperación pero cuya vida no se prolonga más allá del periodo especificado para su recuperación, lo cual se ilustra gráficamente en la figura 18-1. La máquina Y tendrá un rendimiento en efectivo considerablemente mayor durante su vida que la máquina X, aunque la máquina Y no cumpla con el periodo de recuperación requerido.

Se pueden usar varios métodos para estimar la tasa de rendimiento sobre las inversiones de capital, los cuales se clasifican en dos categorías generales: los que toman en consideración el valor del dinero en el tiempo y los que no lo hacen. Estos últimos pueden llamarse métodos de interés simple. Ninguno de los dos reconoce que el valor del dinero recibido o gastado en el fu-

Tasa de rendimiento contable

² La desventaja del método de recuperación tiende a desaparecer en el caso de proyectos a largo plazo con ganancias anuales estables. En tales situaciones, la reciprocidad de la recuperación con los años, se aproxima a la tasa de rendimiento correcto basada en el valor actual del movimiento en efectivo previsto.

turo es muy diferente al recibido o gastado del presente. Uno de estos métodos se representa por medio de la siguiente fórmula:

Rendimiento neto en efectivo anual—recuperación de capital

Inversión inicial de capital

En esta fórmula, la recuperación del capital representa la declinación anual del activo en el valor económico. Debido a la falta de información en cuanto a la pérdida real del valor, las compañías que usan el método de depreciación en línea recta generalmente equiparan la recuperación del capital con la depreciación. Cuando se usa el método de depreciación acelerada, la recuperación del capital puede diferir de la depreciación en los libros.

La aplicación de la anterior fórmula puede ilustrarse suponiendo que existe en proyecto una inversión de capital a un costo de \$1 000 000, con una vida productiva estimada de 10 años, y sin ningún valor de recuperación. También se espera que la inversión rendirá un ingreso en efectivo anual promedio de \$400 000 y que los costos en efectivo, incluyendo impuestos, ascenderán a \$250 000. Bajo este método, la inversión darían un rendimiento de 5%, es decir, $(\$150\ 000 - \$100\ 000) / \$1\ 000\ 000$. El método puede producir resultados falsos puesto que no toma en consideración el hecho de que se trata de una inversión cuyo valor está constantemente disminuyendo. El valor económico de la inversión al comienzo del segundo año es de \$900 000 más que de \$1 000 000.

Otro método de interés simple, y que toma en consideración la disminución de valor de la inversión de capital es:

Rendimiento neto en efectivo anual promedio—recuperación de capital

Inversión promedio de capital

Bajo este método, se obtiene un rendimiento estimado de 10%, es decir $(\$150\ 000 - 100\ 000) / \$500\ 000$. Este procedimiento reconoce que hay una disminución gradual en el valor durante la vida de un activo relacionando el ingreso con la inversión promedio más que con la inicial. Sin embargo, no toma en consideración el valor del dinero en el tiempo. El valor actual de un peso ganado durante el décimo año es considerablemente menor al de un peso recibido durante el primer año.

Otro método usado para determinar el rendimiento de la inversión contiene un factor de costo que toma en cuenta el interés imputado. Esto podría denominarse el método de depreciación en línea recta más interés promedio. La computación de los intereses se basa en una inversión de capital que va disminuyendo. El interés anual promedio es el promedio aritmético de los intereses del primer año, P_1 , y los intereses del último año P_n/n , o $(P_1 + P_n/n) / 2$.

Este método se ilustra en el anexo 18-8. Se suponen los mismos hechos que en el anexo anterior, excepto que el tipo de interés se ha establecido al costo del capital para la firma.

Este método parece rendir un porcentaje considerablemente bajo (3.4%) en comparación con el método anterior (10%), lo cual se debe a que se ha incluido el interés imputado como un factor de costo independiente. En realidad este método produce un rendimiento combinado de 9.4% (6% de interés y 3.4% de recompensa por el riesgo).

Este procedimiento tiene algunas ventajas. Como los otros métodos de interés simple, evita el uso de tablas y fórmulas de interés. Toma en cuenta la pérdida de ingresos potenciales por intereses, como consecuencia de la inversión de los fondos en este proyecto. Este método también separa el factor costo del capital de la recompensa por el riesgo. Sin embargo, el rendimiento computado bajo este método es inexacto debido a que, como los otros métodos de interés simple, no toma en consideración el valor del dinero en el tiempo.

Otra deficiencia de los métodos de interés simple es que no pueden aplicarse a las inversiones de capital que se prevé que van a tener movimientos en efectivo dispares. Muchas inversiones de capital tienen flujos de efectivo irregulares. Frecuentemente, un activo rendirá menos ingresos durante sus primeros años de servicios. Es probable que ello ocurra cuando el ingreso emerge de un producto que está siendo introducido en un mercado competitivo y que primero debe establecerse a sí mismo. Otras inversiones pueden obtener más ingresos durante los primeros años de sus vidas, como, por ejemplo, cuando un producto recientemente introducido "captura" el mercado temporalmente. Los desembolsos por costos también pueden seguir un patrón irregular. Los costos de mantenimiento y reparación tienden a aumentar durante los últimos años de operación.

Anexo 18-8

Depreciación en línea recta más el método de interés promedio

Renta anual promedio		\$400 000
Costos de operación anuales promedio	\$250 000	
Recuperación de capital	100 000	
Interés imputado (6%)	33 000	383 000
Rendimiento neto anual		\$ 17 000
Inversión de capital promedio		500 000
Rendimiento sobre la inversión		3.4%

Durante los últimos años, la teoría y la práctica de la presupuestación de las inversiones de capital se han perfeccionado en forma notable. Como evidencia de ello tenemos el gran número de compañías que han descartado los cálculos de interés simple sobre el rendimiento en favor de métodos que toman en consideración el valor del dinero en el tiempo y, adicionalmente, el efecto inflacionario que se vive en esta década. Estos métodos que contienen el principio del descuento de los flujos de efectivo futuros, son: el método del costo anual, el método de la tasa interna de rendimiento y el método del valor actual.

Si se utiliza el método del costo anual, debe hacerse una comparación entre dos o más oportunidades de inversión. Todos los costos de capital, así como de operación, se convierten en costos anuales equivalentes, y se elige el pro-

Método del costo anual equivalente

yecto que tiene el costo anual más bajo ajustado al tiempo. Se usan tablas de intereses para determinar el costo anual equivalente, y la tasa de intereses se establece al costo que tenga el capital para la compañía.

Los anexos 18-9 y 18-10 ilustran el método del costo anual. En el anexo 18-9, se supone que una compañía de productos químicos tiene que elegir entre la compra de dos tanques, cada uno de los cuales trabajará de manera igualmente satisfactoria. El tanque A cuesta \$500 000 y tiene una vida de 4 años. El tanque B \$1 200 000 pero tiene una vida de 15 años. El costo del capital, antes de impuestos, se estima en 15%.

$$P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

El factor de recuperación del capital convierte una inversión actual de \$1 en costos anuales equivalentes, que dependen de la vida de la inversión y del tipo de interés que se esté usando.

Anexo 18-9

Método del costo anual Selección entre alternativas

	Inversión de capital	Factor recuperación —capital*	Costo anual equivalente
Tanque A	500 000	.3503	\$175 100
Tanque B	1 200 000	.1710	205 200

* De la tabla del apéndice.

La tabla IV del Apéndice contiene el factor de recuperación del capital. Con referencia a esta tabla, observamos el tipo de interés de 15% para un periodo de 4 años. La tabla indica que \$1 invertido actualmente en un activo sin ningún valor de recuperación al final de su vida de 4 años, a 15% representa un costo anual de \$3 503. Multiplicando este factor de recuperación de capital por 500 000 se obtiene el costo anual equivalente para el tanque A de \$175 100 Siguiendo el mismo procedimiento para el tanque B, obtenemos un costo anual equivalente de .1710 × \$1 200 000 = \$205 200. Puesto que el tanque A tiene el menor costo anual, representa la más económica de las alternativas.

El método de costo anual también puede usarse para calcular la vida económica óptima de un activo. Esto es útil para las compañías que poseen un gran número de activos idénticos, por ejemplo, taxímetros, máquinas de coser, tractores, motores eléctricos. En tales casos, cuanto mayor sea la vida del activo, menor será su costo de capital anual promedio, puesto que el desembolso cubre un periodo mayor. Sin embargo, esto es contrapesado por un aumento de los costos de operación. La vida económica óptima ocurre durante aquel año en el cual el costo anual del capital ajustado al tiempo y combinado con los costos de operación, está en su punto mínimo.

Anexo 18-10

Método del costo anual Determinación de la vida económica óptima de un activo*

Fin del año	Costo anual de la inversión de capital (de la tabla 4 en el Apéndice)	Costo anual (negativo) de la recuperación	Costos de operación			Costo anual total combinado
			Valor actual del costo anual de operación	Valor acumulativo actual del costo anual de operación	Costo anual	
1	\$1 725 000	\$(1 000 000)	\$400 000	\$400 000	\$460 000	\$1 185 000
2	923 000	(326 000)	386 000	786 000	483 000	1 080 000
3	657 000	(130 000)	375 000	1 161 000	509 000	1 036 000
4	526 000	(50 000)	360 000	1 521 000	533 000	1 009 000
5	448 000	(30 000)	348 000	1 869 000	558 000	976 000
6§	396 000	(17 000)	341 000	2 210 000	584 000	963 000
7	361 000	(9 000)	338 000	2 548 000	612 000	964 000
8	334 000	(4 000)	334 000	2 882 000	642 000	972 000
9	314 000	-0-	327 000	3 209 000	673 000	987 000
10	299 000	-0-	319 000	3 528 000	703 000	1 002 000

* Cifras redondeadas

§ Vida económica óptima

En el anexo 18-10 se supone que una compañía transportadora usa un gran número de camiones idénticos a un costo de \$1 500 000 cada uno, que el costo del capital es de 15%, y que los costos anuales de operación y los valores de recuperación al final del año son los siguientes:

Año	Costo de operación	Valor de recuperación
1	\$460 000	\$1 000 000
2	510 000	700 000
3	570 000	450 000
4	630 000	250 000
5	700 000	200 000
6	790 000	150 000
7	900 000	100 000
8	1 020 000	50 000
9	1 150 000	-0-
10	1 290 000	-0-

Como se indica en el anexo 18-10, la vida económica óptima de un camión es de 6 años. Suponiendo que un tractor tiene una vida de tres años, los datos que aparecen en el anexo 18-10 se han calculado de la siguiente manera. Para vidas estimadas de distintas maneras, los cálculos siguen el mismo procedimiento.

Costo anual de la inversión. Si suponemos que un camión tiene una vida de tres años, el costo del capital ajustado al tiempo, a 15% de interés, es de \$657 000, calculado de la siguiente manera:

Años de vida	3
Costo de recuperación-capital (tabla IV en el Apéndice)	\$4380
Inversión de capital	\$1 500 000
Costo anual de recuperación de capital	657 000

Costo anual (negativo) de recuperación. El costo anual ajustado al tiempo de la recuperación se calcula siguiendo dos etapas. Primero es necesario determinar el valor actual de la recuperación, tomando como referencia la tabla II del Apéndice. En esta tabla se da el valor actual de \$1 recibido en el futuro a un porcentaje estipulado de interés. Multiplicando el factor del valor actual por la cantidad estimada de recuperación al final de cada año se obtiene el valor actual de la recuperación. Esto se convierte luego en un costo anual (negativo) usando el factor de recuperación-capital en la tabla IV del Apéndice. Refiriéndonos a nuestro ejemplo, al final del tercer año un camión tendrá un valor estimado de \$450 000, y el cálculo de su costo anual (negativo) se hace de la siguiente manera:

Paso 1: Determinación del valor actual de la recuperación:

Fin del año	3
Valor de recuperación	\$450 000
Factor de valor actual a 15% (Tabla II en el Apéndice)	\$.658
Valor actual de la recuperación	296 000

Paso 2: Determinación del costo anual (Negativo) de la recuperación:

Años de vida	3
Factor recuperación-capital a 15% (Tabla IV del Apéndice)	\$.4380
Valor actual de la recuperación	296 000
Costo anual de la recuperación	130 000

Costo anual de operaciones. El valor actual de los costos de operación se calcula multiplicando el costo de operaciones real anual de cada año por el factor valor actual apropiado tomado de la tabla II del Apéndice. Luego se totaliza el valor actual del costo de operaciones de cada año de modo que rinda el valor actual acumulativo de todos los costos de operación para la vida estimada del activo. Luego se aplica el factor recuperación-capital apropiado, tomado de la tabla IV del Apéndice, al valor actual acumulativo de los costos de operación para determinar los costos de operación anuales ajustados al tiempo. En nuestro ejemplo, el costo de operación anual ajustado al tiempo, de un camión con una vida de tres años, se calcula de la siguiente manera:

Paso 1: Cálculo del valor actual acumulativo de los costos de operación:

	Año		
	1	2	3
Costo anual de operación	460 000	510 000	570 000
Factor valor-actual a 15% (tabla II, Apéndice) .....	.870	.756	.685
Valor actual	400 000	386 000	375 000
Valor actual acumulativo .	400 000	786 000	1 161 000

Paso 2: Cálculo del costo de operación ajustado al tiempo:

Fin de año	3
Valor actual acumulativo de los costos anuales de operación ..	1 161 000
Factor recuperación-capital a 15% (Tabla IV del Apéndice) .....	.4380
Costo anual de operación ajustado al tiempo	509 000

Costo anual total combinado de recuperación-capital y operaciones.

Esto es igual al total de las cifras calculadas en los pasos anteriores. En nuestro ejemplo, es igual a \$1 036 000 por año, tal como se muestra a continuación.

Costo anual del capital	\$ 657 000
Costo anual (negativo) de recuperación	(130 000)
Costo anual de operación	509 000
Costo anual total para una vida de 3 años	\$1 036 000

En el anexo 18-10, se proporciona el costo anual ajustado al tiempo para otros periodos de vida hasta un máximo de 10 años, calculado de la misma manera que se ilustra para el periodo de vida de 3 años.

Bajo el método tasa interna de rendimiento, es necesario calcular el tipo de interés que descontará el flujo de efectivo futuro previsto para dar el valor actual de la inversión. Este tipo de interés debe buscarse en las tablas de intereses por pruebas de eliminación.

Método de la tasa interna de rendimiento

Si el flujo de efectivo es el mismo cada año durante la vida de la inversión, existe un anualidad, y se usa la tabla 1 del Apéndice, que revela el valor actual de una anualidad de I. Si el flujo de efectivo es irregular, el ingreso en efectivo para cada año debe descontarse por separado. En el último caso se toma como referencia la tabla II del Apéndice.

Se observará que sólo el flujo neto en efectivo o los ahorros son pertinentes, y que aparentemente no se ha hecho ninguna provisión para tomar en cuenta la pérdida del valor del activo, es decir, la recuperación de capital. La razón para esto es que la recuperación del capital se toma en cuenta en las tablas de intereses, como se verá en la prueba del ejemplo que se da a continuación, tenemos una propuesta de inversión de \$1 000 000 que se espera que genera \$150 000 de flujo de efectivo durante 10 años. Esto es equivalente a una anualidad de \$150 000 durante 10 años. Por lo tanto, bajo este

método de tasa interna de rendimiento, debemos encontrar el tipo de interés en la tabla I que hará que los flujos de efectivo durante los 10 años sea igual a \$1 000 000, que es el valor actual de la inversión. Refiriéndonos a la tabla I, encontramos que el valor actual de una anualidad de \$150 000 durante 10 años a 8% es de \$1 006 500 y a 10% es de \$921 800. Como se muestra más adelante, la tasa de rendimiento de esta inversión es de 8.16%. El anexo 18-11 contiene una prueba de la exactitud de la tasa y muestra cómo se toman provisiones para la recuperación del capital en las tablas.

Anexo 18-11

Prueba del método de tasa interna de rendimiento *

Año	Saldo de la inversión de capital al comienzo del año	Entradas netas en efectivo	Rendimiento sobre la inversión del comienzo del año al 8.16%	Porción de entradas en efectivo aplicadas a la reducción de la inversión de capital
1	\$1 000 000	\$150 000	\$81 600	\$ 68 400
2	931 600	150 000	76 000	74 000
3	857 600	150 000	70 000	80 000
4	777 600	150 000	63 500	86 500
5	691 100	150 000	56 400	93 600
6	597 500	150 000	48 800	101 200
7	496 300	150 000	40 500	109 500
8	386 800	150 000	31 400	118 600
9	268 200	150 000	21 900	128 100
10	140 100	150 000	11 400	138 600

* La diferencia se debe a que se han redondeado las cifras.

Valor actual de \$150 000 a 8% ($150\,000 \times 6.71$)	\$1 006 500
Inversión de capital	1 000 000
Valor actual de \$150 000 a 10% ($150\,000 \times 6.145$)	921 800
Valor actual a 8% menos inversión de capital	6 500
Valor actual a 8% menos valor actual al 10%	84 700
Valor actual: $8\% + (6\,500 \times 2\%)/84\,700$	8.16%

Cuando existen flujos de efectivo iguales cada año, se puede ahorrar tiempo en la ubicación del tipo correcto de interés observando el siguiente procedimiento: (1) dividir la inversión entre el flujo de efectivo anual; y (2) recurrir a la probabilidad de vida de la inversión en la tabla I, ubicar los tipos de intereses que más se acerquen a la cifra que se acaba de obtener, e intercalarlos. Así, en nuestro ejemplo, \$1 000 000/\$150 000 igual 6.67, que está entre 8 y 10% en el renglón correspondiente a 10 años en la tabla I del Apéndice.

El método de la tasa interna de rendimiento, como el método del costo anual, es útil para seleccionar entre dos o más propuestas competitivas para inversión de capital, que tienen distintos flujos de efectivo y distintas vidas estimadas bajo ciertas condiciones. El anexo 18-12 muestra que la máquina A tiene un índice de rendimiento más elevado aunque su flujo anual en efectivo es menor en \$40 000 que el de la máquina B. Esto, por supuesto, se debe a que su vida es más larga.

Anexo 18-12

Comparación de propuestas competitivas—Método de la tasa interna de rendimiento

	Máquina A (vida estimada de 15 años)	Máquina B (vida estimada de 10 años)
Costo inicial	\$800 000	\$1 000 000
Flujos anuales en efectivo promedio estimados	220 000	270 000
Menos: costos en efectivo anuales promedio estimados	90 000	100 000
Flujos en efectivo netos estimados	130 000	170 000
Tasa de rendimiento (de la tabla I en el Apéndice) ..	14%	11.1%

El método de la tasa interna de rendimiento es particularmente útil en situaciones en las que los flujos estimados de efectivo no siguen un ritmo parejo. La tabla I del Apéndice ya no es pertinente, puesto que no estamos tratando con un flujo en efectivo, uniforme cada año. Debemos utilizar la tabla II del Apéndice, que indica el valor actual de \$1 ganado o pagado a distintos tipos de interés y en un número específico de años en el futuro. Este tipo de cálculo puede ilustrarse si suponemos que estamos buscando el rendimiento de una inversión de \$5 000 000 con una vida estimada de 10 años y sin valor de recuperación. Se calcula que las entradas netas en efectivo del activo ascenderán a \$7 200 000 y que serán mayores en los primeros años, como se indica en el anexo 18-13. Por interpolación se obtiene un tipo de interés de 10.2%.

Bajo el método del valor actual, el flujo de efectivo estimado durante la vida de una inversión de capital propuesta se descuenta a un tipo de interés establecido. El tipo de interés varía de acuerdo con el riesgo implicado, pero debe ser mayor que el costo del capital para la empresa. Siempre que el valor presente del flujo de efectivo proyectado sobrepase al valor actual de la inversión de capital, la compañía puede estar segura de que el rendimiento estimado será mayor que el mínimo que está dispuesta a aceptar, considerando el riesgo implicado.

Método del valor actual o valor presente neto

Anexo 18-13

Uso del método de la tasa interna de rendimiento para flujos de efectivo anuales irregulares

Año	Entradas en efectivo netas estimadas	Valor actual de \$1 a 12% (tabla II, en el Apéndice)	Valor actual de las entradas en efectivo al 12%	Valor actual de \$1 al 10% (tabla II, en el Apéndice)	Valor actual de las entradas en efectivo al 10%
1	\$1 200 000	.893	\$1 071 600	.909	\$1 090 800
2	1 200 000	.797	956 400	.826	991 200
3	1 200 000	.712	854 400	.751	901 200
4	800 000	.636	508 800	.683	546 400
5	800 000	.567	453 600	.621	496 800
6	800 000	.507	405 600	.564	451 200
7	400 000	.452	180 800	.513	205 200
8	400 000	.404	161 600	.467	186 800
9	200 000	.361	72 200	.424	84 800
10	200 000	.332	64 400	.386	77 200
Total.....	\$7 200 000		\$4 729 400		\$5 031 600

Nota: por interpolación la tasa de rendimiento = 10.2%

El anexo 18-4 presenta dos ejemplos del método del valor actual. En el caso A, el flujo de efectivo representa una anualidad, en cuyo caso se utiliza la tabla I del Apéndice. En el caso B, el flujo de efectivo es irregular y se usa la tabla II del Apéndice. Puesto que en el caso A es flujo de efectivo descontado a la tasa de rendimiento deseada es menor que el valor actual de la inversión, se rechaza la propuesta. Sucede todo lo contrario en el caso B, donde la inversión es aprobada.

Es evidente que puesto que ya está estipulado el tipo de interés, el método del valor actual evita la necesidad de calcular el tipo de interés correcto, tarea que tiene que hacerse bajo el método de la tasa interna de rendimiento. Sin embargo, bajo el método del valor actual, la gerencia no puede conocer la tasa de rendimiento exacto que puede esperarse de la inversión.

Anexo 18-14

Método de valor actual

Caso A:

Hechos:

Inversión de capital	\$1 000 000
Ingreso en efectivo anual estimado	320 000
Vida del proyecto	5 años
Tasa de rendimiento estipulada	20%

Solución:

Ingreso en efectivo anual	\$320 000
Valor actual de \$1 a 20% durante 5 años	2 991
Valor actual del flujo de efectivo	957 100

(Puesto que el valor actual del flujo de efectivo es menor que el valor actual de la inversión de capital, se rechaza el proyecto).

Caso B:

Hechos:

Inversión de capital	\$800 000
Ingreso en efectivo anual estimado:	
Primer año	360 000
Segundo año	300 000
Tercer año	280 000
Cuarto año	200 000
Quinto año	100 000
Tasa de rendimiento estipulada	20%

Solución:

Año	Flujo anual en efectivo	Valor actual de \$1 al 20%	Valor actual del flujo de efectivo
1	\$360 000	.833	\$299 900
2	300 000	.694	208 200
3	280 000	.579	162 100
4	200 000	.482	96 400
5	100 000	.402	40 200
Total			\$806 800

(Puesto que el valor actual del flujo de efectivo excede al valor actual de la inversión, se aprueba el proyecto)

Esta desventaja del método del valor actual se ha superado bastante utilizando el costo del capital como tipo de interés y calculando índices que señalan la extensión en que se sobrepasa el costo del capital a la tasa mínima. El índice del valor actual es igual al flujo de efectivo descontado dividido entre el valor actual de la inversión de capital. Si suponemos en el caso B del anexo 18-14 que el tipo de interés de 20% representa el costo del capital, el índice del valor actual es 1.01 o sea, \$806 800/800 000. Las inversiones que implican mayores riesgos requerirían mayores índices de valor actual para ser aprobadas.

OTROS ASPECTOS DE LAS INVERSIONES DE CAPITAL

La iniciación de una propuesta para la inversión de capital generalmente comienza con la solicitud de autorización para el proyecto al nivel de departa-

Iniciación de proyectos

mento o planta. En algunas plantas se asigna a un comité encargado de la mejora de utilidades, la responsabilidad de buscar y evaluar los proyectos de capital. Si se aprueba un proyecto, se incluye en el presupuesto financiero del departamento, que se presenta al presidente o a un comité ejecutivo para su aprobación final. Generalmente, la cantidad de inversiones de capital que pueden aprobarse en distintos niveles de la compañía, es una cifra ya determinada. En muchas compañías grandes, el presupuesto de capital final se presenta a la junta de directores junto con un programa que muestra las fuentes propuestas para financiar los gastos.

Periodo del presupuesto

Una compañía debería tener presupuestos de capital a corto plazo y a largo plazo. El presupuesto de capital a largo plazo se relaciona con fondos no comprometidos. No necesita ser un tipo de documento detallado o formal y puede consistir en una estimación general de las necesidades de capital basada en las expectativas de venta durante los próximos 5, 10 o 15 años. La principal ventaja de un presupuesto de capital a largo plazo es que sirve de guía para presentar el financiamiento del capital y las políticas de dividendos.

El presupuesto de capital a corto plazo generalmente cubre un periodo de 1 o 2 años. Está formado por proyectos incompletos que se arrastran de los años anteriores y por nuevas inversiones de capital que han sido aprobados. Se suplementa con proyectos detallados que describen la naturaleza de cada inversión, la oportunidad de las inversiones y la rentabilidad estimada, es decir, siempre que la mejora de las utilidades sea el objetivo que se persigue y que pueda medir.

Auditoría de las inversiones de capital

Después de haberse emprendido un proyecto para la inversión de capital, es deseable determinar si se ha logrado el rendimiento esperado sobre la inversión. Para ello se hace una auditoría de los gastos e ingresos reales atribuibles al proyecto. La auditoría puede hacerse durante la vida del proyecto o a su terminación. Muchas compañías usan un sistema formal de informes que comparan las estimaciones de los proyectos con los resultados reales. De este procedimiento pueden obtenerse las siguientes ventajas:

1. Cuando los ejecutivos saben que las estimaciones de sus proyectos van a ser sometidos a auditoría, tienden a ejercer un mayor cuidado en la preparación de sus datos.
2. Las auditorías frecuentemente revelan las causas de los errores que contienen las estimaciones originales. Esto conduce a que se trate de dar una mayor precisión a las estimaciones futuras.
3. Las auditorías revelan las razones por las cuales no se ha logrado obtener el rendimiento esperado sobre la inversión. Frecuentemente, es posible tomar las medidas de acción adicionales para restablecer la rentabilidad deseada.

EFFECTO DE LA INFLACIÓN SOBRE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

Como se ha analizado en el presente capítulo, la empresa requiere de un constante crecimiento que le asegure su supervivencia en los mercados en que

opera; además, que este crecimiento se realice a un costo razonable y utilidad justa para los recursos invertidos. Para lograr lo anterior, necesita contar con una metodología científica que le permita una evaluación correcta de cada uno de los proyectos de inversión que se le presentan. Como parte de esta metodología hemos hablado de la necesidad de utilizar, entre algunos otros, aquellos métodos que consideran el valor del dinero a través del tiempo, principalmente los métodos del valor actual neto y el de tasa interna de rendimiento, los que hoy en día se utilizan en casi todas las compañías. Sin embargo, la época inflacionaria que estamos viviendo ha deteriorado sus cualidades o capacidades como herramientas de evaluación de proyectos de inversión.

Los supuestos o fundamentos en los que descansan los métodos del valor presente o actual neto y la tasa interna de rendimiento son:

- a) El poder adquisitivo del dinero permanece constante
- b) La tasa de descuento o de comparación es el costo de oportunidad de los recursos usados en el proyecto
- c) Se considera viable estimar los ingresos y egresos futuros durante la vida del proyecto
- d) Los flujos de efectivo que se reciben cada año son reinvertidos a la tasa a que se descuentan

De los anteriores fundamentos o supuestos el que se ha visto más afectado es que el poder adquisitivo del dinero permanece constante, sobre todo en la medida que hablamos de un índice inflacionario de dos dígitos, de tal manera, que en la medida que aumenta la inflación, menor validez conserva este fundamento.

En otro apartado de este libro hemos comentado que la década de los ochenta se ha caracterizado, sobre todo para los países del mundo occidental capitalista, por las altas tasas de intereses, aunado a una ausencia de instrumentales para predecir el comportamiento de estas tasas, es decir, del costo del dinero; de ahí que en el momento de evaluar un proyecto de inversión se requiere conocer el costo de capital o tasa a la que habrá que descontar los flujos de efectivo que generará el proyecto. Sin embargo, dicha tasa de descuento es un tanto imprecisa, porque al hablar de cinco o diez años difícilmente se podrá predecir el comportamiento; esto ha obligado a que muchas empresas al valuar un proyecto consideraron una determinada tasa de descuento y en ese momento les pareció atractivo dicho proyecto; sin embargo, a la vuelta de dos o tres años, fracasa el proyecto, no por la operación, sino porque el costo de capital o tasa a la que se descontó quizá aumentó de tal forma que el proyecto no genera fondos ni para cubrir el costo de financiamiento. De todo lo expuesto, podemos desprender que el supuesto referente a la tasa de descuento y el relacionado con el que los flujos de efectivo de cada año son reinvertidos a la tasa a la que se descuentan, han dejado de ser totalmente válidos.

Por último, el fundamento o supuesto de que se pueden predecir los ingresos y egresos también se ha venido abajo por la incertidumbre que priva actualmente en las diferentes economías, aunado a un sistema deficiente de políticas de precios. Quisiéramos explicar los diferentes enfoques que se utilizan referente a las proyecciones de flujos de efectivo para los proyectos de inversión, para resolver las circunstancias tan cambiantes que privan en nuestros países.

Las tres corrientes más usadas actualmente en relación con la proyección son:

- a) Precios constantes: los existentes al momento de efectuar las proyecciones del proyecto analizado.
- b) Precios corrientes: son precios que reflejarán diferente poder adquisitivo, dada una tasa de inflación.
- c) Precios deflactados: cuando a los precios corrientes se les elimina el efecto o tasa de inflación a la que fueron proyectados.

En relación a estas corrientes debemos aclarar que es incorrecto utilizar precios constantes para evaluar proyectos de inversión, pues si bien al suponer una inflación nula, facilita la evaluación, se sacrifica precisión en los resultados; de ahí que nuestra sugerencia es utilizar los indicadores de inflación prevalentes y futuros referentes al proyecto de inversión en estudio, es decir, precios corrientes.

La posición anterior se sustenta en el fundamento de que los resultados al evaluar un proyecto de inversión es el mismo, a través del método de valor presente o actual neto y la tasa interna de rendimiento si se utilizan precios corrientes o precios deflactados. Adicionalmente estos resultados nos muestran que los dos métodos siguen siendo válidos actualmente, siempre y cuando se utilicen precios corrientes o precios deflactados.

De lo anterior podemos concluir que:

1. Los métodos de evaluación de proyectos mantienen su operatividad aun en épocas inflacionarias, sobre todo el del valor presente neto y la tasa interna de rendimiento.
2. Es indispensable tomar en cuenta los índices inflacionarios en el proceso de evaluación de proyectos.
3. Al aplicar los métodos de evaluación, es indiferente hacerlo tomando como base flujos de efectivo proyectados a precios corrientes, o adquiriendo como base flujos de efectivo deflacionados.
4. Es incorrecto utilizar flujos de efectivo a precios constantes para evaluar proyectos de inversión, pues si bien facilitan el suponer inflación igual a 0,

se sacrifica precisión en los resultados por tanto, lo que sugerimos es utilizar los indicadores de inflación, prevalecientes al momento de llevar a cabo el estudio.

5. La tasa interna de rendimiento de un proyecto disminuye a medida que aumenta la inflación, debido al hecho de depreciar a costos históricos y a la mayor inversión requerida en capital en trabajo.
6. El costo de un financiamiento disminuye a medida que la inflación aumenta (cuando es una tasa fija en el tiempo la que está definiendo el costo del mismo).

Para mostrar lo explicado en los párrafos anteriores veamos el siguiente ejemplo donde tenemos tasas de inflación variables en el tiempo:

Proyecto de inversión para una expansión:

Edificio, maquinaria, etc. \$40 000 000
 Inversión en capital de trabajo \$10 000 000
 (10% de las ventas)

Se depreciará en 5 años con el método línea recta.

Valor de rescate de la inversión en activo fijo:

Se tomará que el valor de mercado en un año del activo será 80% del valor del año anterior.

(Siguen tablas 1)

Ventas 1 000 000 unidades
 Precio de venta \$100
 Costo variable 65% de las ventas
 Costos fijos, sólo la depreciación
 Tasa de impuestos 50%
 Financiamiento del proyecto
 Monto 50 000 000
 Plazo 5 años pago de intereses anual
 Tasa nominal 12% fijo pago del principal pago iguales.

Valor de rescate

	Valor de mercado inicial	Factor	Valor de rescate sin inflación	Inflación	Valor de mercado final
1	40 000 000	.80	32 000 000	1.10	35 200 000
2	35 200 000	.80	28 160 000	1.10	30 976 000
3	30 976 000	.80	24 780 800	1.10	27 258 880
4	27 258 880	.80	21 807 104	1.20	26 168 524
5	26 168 524	.80	20 934 819	1.20	25 121 782

Suponga que los primeros tres años la inflación es de 10% y los otros dos de 20%. Veamos el análisis.

Determinación de los flujos de efectivo

	0	1	2	3	4	5
Inversión en maquinaria	(40 000 000)					(3 200 000)
Capital de trabajo	(10 000 000)	(1 000 000)	(1 100 000)	(1 200 000)	(2 700 000)	19 200 000
Recuperación de C.T.						25 122 000
Valor de rescate						41 122 000
Flujo de efectivo de la inversión	(50 000 000)	(1 000 000)	(1 100 000)	(1 200 000)	(2 700 000)	41 122 000
Operación:						
Unidades	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000
Precio de venta	110	110	121	133	160	192
Ventas	110 000 000	121 000 000	121 000 000	133 000 000	160 000 000	192 000 000
Costo variable	(71 500 000)	(78 650 000)	(78 650 000)	(86 450 000)	(104 000 000)	(124 000 000)
Impuestos	(19 250 000)	(21 750 000)	(21 750 000)	(23 275 000)	(28 000 000)	(34 000 000)
Ahorro fiscal	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000
Flujo de efectivo de operaciones	23 250 000	24 600 000	24 600 000	27 275 000	32 000 000	38 000 000
Flujo neto de efectivo	(50 000 000)	(22 250 000)	23 500 000	26 075 000	29 300 000	79 122 000
Factor para deflactar .....		.909	.826	.7518	.626	.523
Flujos deflactados	(50 000 000)	20 225 250	19 411 000	19 603 185	18 341 800	41 380 806

PRECIOS DEFLACIONADOS

Año	Flujo sin descontar	Factor	Factor año	Flujo descontado
0	50 000 000			50 000 000
1	20 225 000	1/(1-0.036)	1.0377	20 988 467
2	19 411 000	1/(1-0.036) ²	1.0768	20 903 622
3	19 603 185	1/(1-0.036) ³	1.1175	21 907 211
4	18 341 800	1/(1-0.036) ³ (1-.116)	1.26511	23 204 798
5	41 380 800	1/(1-0.036) ³ (1-.116) ²	1.43222	59 266 612

PRECIOS CORRIENTES

Año	Flujo sin descontar	Factor	Flujo descontado
0	50 000 000		50 000 000
1	22 250 000	1/1.06	20 990 570
2	23 500 000	1/1.06 ²	20 914 916
3	26 075 000	1/1.06 ³	21 893 073
4	29 300 000	1/1.06 ⁴	23 208 344
5	79 122 000	1/1.06 ⁵	59 124 561
			96 131 464

Flujos de efectivo netos

Año	Precios corrientes	Precios deflacionados
0	(50 000 000)	(50 000 000)
1	22 250 000	20 225 250
2	23 500 000	19 411 000
3	26 075 000	19 603 185
4	29 300 000	18 341 800
5	79 122 000	41 380 806

Valor presente neto
Tasa de descuento

6% * -3.6% (1° al 3° año)
 -11.6% (4° al 5° año)

$$* C = \frac{(a-1)}{(1+i)} \quad 1^\circ \text{ al } 3^\circ \text{ año} \quad C = \frac{(.06-10)}{1+.10} = \frac{-.04}{1+.10} = -3.6\%$$

$$i = \text{inflación} \quad 4 \text{ y } 5 \text{ años } C = \frac{(.06-.20)}{1+.20} = -11.6\%$$

a = Costos de financiamiento o precios corrientes después de impuestos.
c = Costo de capital o precio deflacionado

De acuerdo a las anteriores tasas de descuento el valor presente sería:

Precios corrientes	Precios deflacionados
\$96 131 464	\$96 270 710

La diferencia entre las cantidades anteriores obedece a los decimales, porque de acuerdo a lo que hemos explicado deben ser las cantidades iguales.

PROBLEMAS Y CASOS

18-1. El método del periodo de recuperación. Se ha sostenido que el método de periodo de recuperación generalmente ofrece su propio margen de seguridad para tomar en cuenta los riesgos e incertidumbres. Haga un comentario al respecto.

18-2. Procedimiento para inversión de capital. El presidente y los principales accionistas de la compañía de cajitas de música Melody le han pedido a usted que presente un informe con una recomendación para la inversión de capital. La compañía es una corporación cerrada, y se desconoce el valor de sus acciones en el mercado. Está formada por varias plantas pequeñas situadas en distintas partes del país y tiene su oficina central en Bogotá. El presidente no cree en la efectividad de los comités y prefiere tomar las decisiones importantes él mismo. Sin embargo, la compañía ha crecido rápidamente, y el presidente no tiene tiempo para dedicarse a considerar detalles. En la actualidad la compañía usa el método de periodo de recuperación para evaluar las propuestas para inversiones de capital.

Tarea:

- En forma de bosquejo, indique los temas que usted incluiría en su informe.
- ¿Cómo debería calcularse el costo del capital en una corporación cerrada como ésta?

18-3. Recuperación de capital y depreciación. Bajo los métodos del valor actual neto, la tasa interna de rendimiento y la recuperación de capital en la inversión inicial aumenta cada año durante la vida de un activo. Sin embargo, para propósitos de contabilidad, la depreciación puede ser igual todos los años (método en línea recta) o puede disminuir (método de depreciación acelerada). ¿Anula esto la efectividad de estos dos métodos?

18-4. Criterio no cuantitativo. El presidente de una gran compañía ha asignado los fondos disponibles a una propuesta para inversión que se calcula tendrá un rendimiento de 45%, en lugar de asignarlos a otra propuesta con un rendimiento estimado de 60%. El ingeniero industrial jefe ha criticado esta decisión y parece que ha perdido la confianza en el criterio de su jefe. ¿Está usted de acuerdo con el ingeniero?

18-5. Fluctuaciones de precios e inversiones de capital. ¿Cree usted que deben tomarse en cuenta los posibles cambios futuros en el valor de la moneda al tomar una decisión para hacer una inversión de capital?

18-6. Control constante de las inversiones de capital. El auditor interno de una gran compañía ha recibido un memorándum del vice-presidente de finanzas, criticando al departamento de auditoría por no haber incluido nunca en sus auditorías un control posterior de las inversiones de capital de la compañía. ¿Cree usted que ésta es una función que corresponda a la auditoría interna? Suponiendo que lo crea así, prepare un programa de auditoría indicando los pasos de auditoría generales que se requieren para verificar las inversiones de capital.

18-7. Cambios en la fuente de financiamiento y en el costo del capital. "El año pasado, 60% de nuestro capital a largo plazo provino de los accionistas

comunes. Este año, puesto que hemos emitido acciones comunes adicionales, 70% de nuestros fondos se obtienen de esta fuente." ¿Qué efecto tiene esto sobre el costo del capital? ¿Debe volver a calcularse el costo del capital de una compañía cada vez que ocurra un cambio en su estructura de capital?

18-8. Costo de capital. En una de sus clases, un profesor afirmó que el costo del capital derivado de las acciones comunes se refleja en la relación utilidades-precio por acción. Un alumno preguntó: "Ayer, la relación utilidades-precio de México fue de 1 a 70 y de París-roma de 1 a 15. ¿Significa esto que el costo del capital derivado de los accionistas comunes es 4.7 veces mayor para París-Roma que para México"? ¿Cree usted realmente que los accionistas de México estarían satisfechos ganando un porcentaje de sólo 1.4% sobre las nuevas inversiones de capital?

Tarea: Suponiendo que usted fuese profesor, ¿cómo respondería a esta pregunta?

18-9. Costo del capital de participación. Ezra Solomon¹ afirma que "en la práctica se usan por lo menos cuatro elementos de juicio para medir el costo del capital de participación (obtenido de la emisión de nuevas acciones comunes). De éstos, sólo uno es válido. Los cuatro elementos de juicio son los siguientes:

- Un proyecto debe aceptarse si el índice de rendimiento que promete es mayor que el índice de rendimiento que se obtiene con el capital social existente.
- Un proyecto debe aceptarse si el índice de rendimiento que promete es mayor que la relación actual de los pagos de dividendos con el precio en el mercado de las acciones existentes.
- Para ser aceptable un proyecto tiene que tener un índice de rendimiento mayor que las utilidades actuales por acción relativos al valor actual por acción en el mercado ... Nos referimos a esta medida como utilidad actual por acción/valor de mercado de la acción.
- ... en lugar de E, las utilidades actuales por acción, el numerador debe medir la mejor estimación de la gerencia con respecto a lo que serán las futuras utilidades promedio si no se hiciera la inversión de capital propuesto. Nos referiremos a este concepto como E_A.

Suponer que los siguientes datos se aplican a una compañía:

1. Valor total en libros de planta y el equipo .	\$30 000 000
2. Capitalización total	1 000 000 acciones
3. Utilidades actuales, \$3 por acción, o	\$ 3 000 000
4. Dividendos actuales, \$2 por acción, o	\$ 2 000 000
5. Valor actual en el mercado, 20 por acción.	
6. Mejor estimación de utilidades anuales futuras sin el proyecto de expansión	3 300 000

¹ Las cifras y material del problema se toman de Ezra Solomon, "Measuring of Company's Costs of Capital", *Journal of Business*, School of the University of Chicago, octubre, 1955.

7. Mejor estimación de utilidades futuras anuales si se acepta el proyecto de expansión	4 200 000
8. Valor de recuperación del proyecto	6 000 000
9. Desembolso actual requerido para el proyecto	6 000 000
10. Gastos de suscripción y emisión	-0-

Tarea:

- Usando cada uno de los cuatro elementos de juicio para los datos anteriores, ¿cuál sería el costo del capital para la compañía por venta de acciones comunes?
- ¿Cuál es el principal argumento que puede usted ofrecer para apoyar cada método?
- ¿Cuáles son las limitaciones de cada uno de estos métodos?
- ¿Cuál de los cuatro métodos es el único que es teóricamente válido?
- ¿Cuál es el método que se usa más comúnmente en la práctica?, ¿Por qué?

18-10. Elección entre posibilidades de inversión alternativas. Una compañía lechera tiene que elegir en la compra de unos tanques. El tanque A cuesta \$600 000 y tiene una vida estimada de 10 años. El tanque B cuesta \$800 000 y durará 15 años. El costo del capital para la compañía, antes del impuesto a la renta, es de 40%, ¿qué tipo de tanque debería comprar?

18-11. Evaluación del cálculo capital-inversión. Una compañía está considerando reemplazar una de sus máquinas por otra para propósitos similares pero mejorada. Los siguientes datos le fueron presentados al presidente:

Máquina actual:			
Costo	\$1 200 000		
Depreciación acumulada	600 000		
Valor en los libros	\$ 600 000		
Menos: valor de recuperación	100 000		
Pérdida a sufrirse si se reemplaza	\$ 500 000		
Máquina propuesta (vida de 10 años)	\$1 000 000		
Ahorros de costo estimados por año:			
Horas de mano de obra ahorradas	1 000		
Tarifa promedio actual por hora	\$ 200		
Ahorros en mano de obra	\$200 000	\$200 000	
Costos indirectos de planta	150%		
Ahorros en costos indirectos		300 000	
Ahorros totales en costos de operación		\$500 000	
Menos: pérdida sobre la máquina antigua	\$500 000		
Instalación de la nueva máquina	60 000		
Total	\$560 000		
Por año		56 000	
Ahorros de costo totales estimados		\$444 000	

$$\text{Recuperación} = \frac{1\,000\,000}{440\,000} = 2.3 \text{ años}$$

$$\text{Tasa de rendimiento contable} = \frac{4\,400}{10\,000} = 44.4\%$$

Tarea: Evaluar los datos presentados.

18-12. Determinación de la vida económica óptima. La compañía de taxímetros Marcha Fácil tiene licencia en varias ciudades grandes a lo largo del Pacífico. Opera más de 2 000 taxímetros. El presidente de la compañía le ha pedido a usted que le informe en cuanto al número promedio óptimo de años que debe operar el taxi antes de cambiarlo por uno nuevo. La compañía usa un tipo de interés de 30% para el costo del capital para inversiones de este tipo. Su estudio revela que la compañía ha comprado nuevos taxis a \$320 000 y que los costos de desvalorización, operación y mantenimiento son los siguientes:

Año	Valor de cambio al final del año	Costos totales de operación y mantenimiento
1	\$240 000	\$ 48 000
2	170 000	54 000
3	110 000	64 000
4	70 000	76 000
5	30 000	104 000
6	10 000	136 000

18-13. Métodos para calcular la tasa de rendimiento sobre la inversión. La compañía de Té Sabroso está considerando comprar una nueva máquina mezcladora. La mezcladora costará \$5 000 000 y tendrá una vida estimada de 10 años y un flujo anual de efectivo de \$1 000 000 después de impuestos pero antes de la depreciación.

Tarea:

- Calcular el rendimiento de la inversión, utilizando la inversión original, la inversión promedio y el método de la tasa interna de rendimiento.
- Evaluar cada uno de estos métodos.
- Probar que el método de la tasa interna de rendimiento toma en cuenta la recuperación del capital.

18-14. Inversión en automóviles para vendedores. La compañía de Alimentos Finos tiene un personal de ventas numeroso. Cada vendedor tiene que utilizar su propio automóvil para movilizarse, por lo cual, la compañía le reembolsa a razón de 10 pesos por km recorrido. La compañía también paga todos los seguros de automóvil, los cuales recorren, en promedio, 22 000 km al año. La compañía está considerando los dos siguientes planes alternativos:

a) La compañía comparará y mantendrá su propia flota de automóviles. Bajo este plan, el costo de cada uno será de \$360 000, y tendrá una vida de 3 años. Los costos anuales de operación se estiman de la siguiente manera:

Gasolina y aceite	\$ 2.27 por kilómetro
Reparaciones y mantenimiento	\$.68 por kilómetro
Llantas y respuestos	\$.55 por kilómetro
Seguro	\$ 11 000 anuales
Depreciación	\$ 120 000 anuales
Licencia	\$ 2 000 anuales

b) La compañía alquilará los automóviles a un costo anual de \$170 000 cada uno. Bajo este plan, el dueño pagará por reparaciones, mantenimiento, seguro y licencias.

Tarea: Suponiendo que el costo del capital para la compañía, después de impuestos, es de 7% y que se aplica un impuesto de 50%, ¿qué plan debería aprobar la compañía?

18-15. Inversión en flota de entregas. La tienda Bobby mantiene una numerosa flota de camiones para hacer las entregas a sus clientes. Recientemente la compañía encargó que se hiciera un estudio, el cual reveló que el periodo óptimo para el funcionamiento de un camión era de cinco años. Esto se basó en la suposición de que el camión promedio continuaría recorriendo 20 000 km al año y que durante el periodo de 5 años el costo de un camión sería tal como sigue:

Inversión	\$640 000
Valor de recuperación (al final del 5º año)	50 000

Costos anuales de operación:

Año	Salarios del chofer y prestaciones sociales	Gasolina y aceite (por km)	Reparaciones y otros
1	\$620 000	\$4.00	\$ 90 000
2	620 000	4.00	110 000
3	620 000	4.50	150 000
4	620 000	4.50	180 000
5	620 000	5.00	210 000

La compañía de entregas a domicilio Rodri, que sirve satisfactoriamente a otras tiendas de la ciudad, ha ofrecido sus servicios a \$1 040 000 por camión al año. El costo del capital para Bobby antes de deducir impuestos, se ha calculado en 15%.

Pregunta: ¿Debe continuar operando su propia flota de camiones la compañía Bobby o debe aceptar la propuesta de Rodri?

18-16. Elección entre inversiones opcionales. La compañía siderúrgica Forbes tiene \$200 000 000 disponibles para su programa de modernización de equipo. Estos fondos pueden invertirse en varias máquinas diferentes con igual riesgo. De las varias oportunidades de inversión, la máquina A y la máquina B son las que tienen el rendimiento más elevado. Los datos pertinentes aplicables a estas dos máquinas son:

	Máquina A	Máquina B
Desembolso inicial	100 000 000	200 000 000
Ahorros en efectivo anuales promedio	57 350 000	80 220 000
Vida económica	5 años	10 años

Si se compra la máquina A, es posible invertir los \$100 000 000 adicionales en otra maquinaria que tenga el mismo riesgo, pero con un rendimiento de sólo 17% después de impuestos. La compañía usa el método de la suma de los años dígitos para calcular la depreciación y paga de impuestos a la renta en una proporción de 54%.

Tarea: ¿Cómo debe invertir la compañía los \$200 000 000 a fin de maximizar el rendimiento?

18-17. Decisión para invertir en pozos de petróleo. Las empresas Petroleras, S.A., poseen o arriendan varios campos petroleros pequeños y de tamaño mediano en América del Norte y del Sur. La compañía no se ocupa de la exploración pero intenta extraer y refinar petróleo de las fuentes ya establecidas. Durante el año 1982 sus utilidades después de impuestos ascendieron a \$90 000 000. Su balance general, preparado a fines de 1982 se presenta en el anexo 1.

Anexo 1

EMPRESAS PETROLERAS, S.A.
Balance al 31 de diciembre de 1982

Activo:	
Activo circulante	\$1 500 000 000
Activo fijo	1 400 000 000
Otros activos	100 000 000
Activo total	<u>\$3 000 000 000</u>
Pasivo:	
Pasivo circulante	\$ 600 000 000

Deudas a largo plazo	
Obligaciones a 3% por 20 años	400 000 000
Pagarés a 4% por 3 años	100 000 000
	500 000 000
Pasivo total	<u>\$1 100 000 000</u>
Capital contable:	
5% preferenciales — 400 000 acciones en circulación, valor nominal \$1 000 (valor en el mercado, \$1 100)	\$ 400 000 000
Comunes — 600 000 acciones en circulación valor nominal \$1 000 (Valor en el mercado \$1 500)	600 000 000
Utilidades retenidas	900 000 000
Capital contable	<u>\$1 900 000 000</u>
Pasivo total y capital contable	<u>\$3 000 000 000</u>

La compañía tiene la oportunidad de comprar ciertos pozos petroleros que ya están produciendo. Se estima que en cada uno de los próximos 5 años estos pozos producirán 60 000, 60 000, 50 000, 30 000 y 20 000 barriles de petróleo crudo. El precio del terreno, incluyendo el equipo existente es de \$1 850 000, que se pagarán al firmar el contrato, más una regalía anual de \$5 por barril producido.

Se cree que la compañía podrá obtener \$30 pesos por barril de petróleo crudo producido durante los próximos 5 años. La depreciación y el agotamiento se estiman en \$5 por barril. Sin embargo, para propósitos de impuestos, se permitirá como deducción, una provisión adicional por agotamiento igual a \$1 por barril. Los costos en efectivo fijos se calculan en \$150 000 al año y los costos variables en \$8 por barril.

Preguntas: ¿Debe efectuar la inversión la compañía? La empresa calcula el costo de su capital derivado de las utilidades retenidas de la misma manera que calcula el que obtiene de las acciones comunes. Se calcula que los impuestos a la renta representan 50%.

18-18. Arrendar o comprar. Una gran corporación nacional que alquila su equipo electrónico procesador de datos contempla la idea de comprar las dichas unidades. El costo de alquiler mensual por unidad aparece en el anexo 18-1. El contrato de alquiler establece el servicio de mantenimiento sin ningún recargo adicional. Si se compraran las mismas unidades, además del precio de compra, los cargos de mantenimiento ascenderían a \$4 600 000 durante los primeros tres años, \$5 480 000 durante los otros tres años subsiguientes, y \$6 580 000 durante los últimos tres años. El fabricante no dará servicios de mantenimiento a equipos que tengan más de nueve años de uso. Por lo tanto, la compañía estima en nueve años la vida de las unidades compradas. El costo del capital para la empresa, después de impuestos es de 6.5%, y la proporción de impuestos a la renta hace un promedio de 50%. La compañía usa el método de depreciación de línea recta. Aunque se espera que el equipo no tenga ningún valor de reventa al final de los nueve años para propósitos de impuestos, la depreciación se debe distribuir fiscalmente sobre un periodo de 16 años.

Unidad	Alquiler mensual X unidad	Número de unidades requeridas	Costo total del alquiler	Precio de compra
Perforadora	\$ 1 000	2	\$ 2 000	\$ 100 000
Perforadora	4 000	34	136 000	6 800 000
Perforadora impresora ...	6 000	1	6 000	300 000
Verificadora	5 000	10	50 000	2 500 000
Clasificadora	11 000	2	22 000	1 100 000
Clasificadora	25 000	3	75 000	3 750 000
Comparadora.....	21 500	2	43 000	2 150 000
Comprobadora de tarjetas	61 250	1	61 300	3 065 000
Máquina alfabética de contabilidad	80 000	4	320 000	20 000 000
Perforadora duplicadora...	13 300	5	66 500	3 325 000
Perforadora computadora	16 300	1	16 300	690 000
Multiperforadora sumaria	8 500	2	17 000	850 000
Perforadora de "Cardatype"	5 500	1	5 500	275 000
Interpretadora alfabética	18 500	2	37 000	1 850 000
Calculadora eléctrica	46 000	1	46 000	1 900 000
Unidad de cinta magnética.	70 000	9	630 000	27 900 000
Máquina de escribir para el rendimiento	4 500	1	4 500	225 000
Máquina transferidora	3 500	1	3 500	175 000
Unidad computadora de sistematización	323 500	3	970 500	45 130 000
Lectora perforadora de tarjetas	55 000	3	165 000	7 440 000
Impresora	77 500	3	232 500	9 240 000
			<u>\$2 909 600</u>	<u>\$138 765 000</u>

Preguntas:

- ¿Debe comprar estas unidades la compañía?
- ¿Qué factores no cuantitativos son importantes en una decisión de este tipo?

18-19. Inversión en un programa para mejora de productos. La compañía Unión fabrica y vende madera laminada sin pintar para paredes, a un precio de \$20 500 por millar de metros cuadrados, y su margen de contribución es de \$2 350 por millar de metros cuadrados.

Varios competidores de la compañía, recientemente han introducido en el mercado otro tipo de madera laminada para paredes que se pinta por imprimación en sus fábricas. El gerente de productos de Unión ha pedido que se

instale el equipo necesario para imprimir la madera laminada, para que la compañía pueda conservar su porción del mercado. Sobre la base de una encuesta en el mercado, el gerente de productos ha estimado las ventas de la compañía para los próximos 10 años y la pérdida de ventas si no se pinta por imprimación el producto, lo cual se ilustra en el anexo I.

Anexo I

COMPAÑÍA UNIÓN
Estimación de ventas del gerente de productos
(En millares de metros cuadrados)

Año	Pronóstico de ventas de madera laminada comprimida para paredes	Pronóstico de ventas perdidas si no se pinta la madera para paredes
1	2 400	1 300
2	2 800	1 600
3	3 200	1 900
4	3 500	2 200
5	3 800	2 500
6	4 100	2 800
7	4 400	3 100
8	4 600	3 300
9	4 800	3 500
10	5 000	3 700

El contralor estima que el capital de trabajo variable asciende a aproximadamente 30% de las ventas, y el ingeniero de producción estima que las instalaciones adicionales que se requieren para el imprimado son las siguientes (todo este equipo tendrá una vida de 10 años):

- a) Unidad para aplicar pintura con rodillos, horno de secado de 50 metros, sección de enfriamiento de 25 metros \$5 000 000
- b) Apiladora especial para evitar que se dañen las láminas pintadas 1 500 000
- c) Acondicionadores a prueba de polvo 1 000 000

El equipo para pintar puede instalarse en unas pocas semanas. Ocuparía el espacio actualmente utilizado por un inquilino que paga \$200 000 de renta al año. La compañía no ha decidido si va a renovar o no el alquiler, que acaba de expirar.

El gerente de productos afirma que el precio comepetitivo de las láminas comprimidas tendría un aumento de \$1 500 por millar de metros cuadrados sobre el precio de las láminas sin pintar que se producen actualmente.

Los materiales de fábrica, la mano de obra y los costos indirectos que resultan de la operación de pintura se calculan en \$1 350 por millar de metros cuadrados. Además, los descuentos a los clientes por pagos en efectivo serían de \$30 y los gastos de venta y administrativos serían de \$70 por millar de metros cuadrados.

La gerencia de la compañía está dispuesta a hacer la inversión siempre que se pueda obtener un rendimiento de por lo menos 20% sobre la inversión, antes de la deducción de impuestos.

Tarea: Empleando el método del valor actual, calcule si la empresa debe o no efectuar la inversión.

NOVENA PARTE

**LA CONTABILIDAD
ADMINISTRATIVA AL
SERVICIO DEL CONTROL
ADMINISTRATIVO**



CAPÍTULO 19 DESCENTRALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ACTUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE TRANSFERENCIA

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de información que permita evaluar la actuación de los ejecutivos, fijar precios de transferencia y traslado interno y analizar los diferentes temas de controversia que se presentan al medir la actuación.

Al terminar de estudiar este capítulo el alumno deberá ser capaz de:

- OEA 1) Enumerar los cinco objetivos, de la evaluación de la actuación.
- OEA 2) Explicar las diferencias entre objetivos, planes, normas de actuación y rendimiento.
- OEA 3) Comentar qué se entiende por contabilidad por áreas de responsabilidad.
- OEA 4) Explicar los diferentes centros de responsabilidad financiera, dando un ejemplo de cada uno de ellos.
- OEA 5) Explicar las diferentes herramientas para evaluar cada uno de los centros de responsabilidad financiera, mediante ejemplos de cada uno de ellos.
- OEA 6) Comentar, mediante ejemplos, dos ventajas y dos limitaciones de utilizar el concepto de utilidad neta como herramienta de evaluación de la actuación.
- OEA 7) Comentar dos ventajas de utilizar el concepto de utilidad directa para la

evaluación de la actuación a través de un ejemplo.

OEA 8) Exponer el mejor criterio para valorar la inversión, en función de una economía con alto índice de inflación para realizar una mejor evaluación de la actuación.

OEA 9) Distribuir, mediante un ejemplo, los activos de una empresa entre las divisiones o centros de utilidades de acuerdo con los criterios emanados en este capítulo.

OEA 10) Evaluar la actuación de un centro de utilidades a través de la TRI, utilizando un ejemplo.

OEA 11) Explicar con ejemplos cada uno de los cinco métodos para determinar precios de transferencia

OEA 12) Comentar las tres críticas de los expertos en Ciencias del Comportamiento al utilizar los sistemas y herramientas contables como instrumentos de evaluación de la actuación de los recursos humanos.

OEA 13) Diseñar para cualquier empresa, de acuerdo con los criterios de este capítulo, los centros de responsabilidad financiera necesarios, las herramientas de contabilidad administrativa que habrán de utilizarse para evaluar la actuación de los responsables de cada centro y los criterios de precios de transferencia.

OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN DE LA ACTUACIÓN Y RENDIMIENTO

Los objetivos de la evaluación de la actuación y rendimiento pueden enumerarse como sigue:

1. Determinar el grado en que la administración ha cumplido con las responsabilidades que le han sido conferidas.
2. Identificar las causas de desviación de las normas de actuación y rendimiento establecidas.
3. Sugerir los cursos de acción que se deben seguir para rectificar las situaciones que se encuentran fuera de control.
4. Proporcionar la motivación necesaria para mejorar la actuación.
5. Establecer una base de comparación entre los diferentes sectores de una compañía.

Objetivos, planes y normas de actuación y rendimiento

La fijación de objetivos, o metas, bien definidos de una compañía, es una de las tareas fundamentales de la administración moderna. Con frecuencia, los objetivos generales de una compañía se expresan en la forma de planeamientos de política que se relacionan con áreas tales como rentabilidad, pago de dividendos a accionistas, crecimiento de mercado, fijación de precios, estado de ánimo del personal y uso eficiente del capital empleado. Los objetivos son más limitados en los niveles de operación más bajos. Por ejemplo, lograr que los informes se hagan a su debido tiempo, puede ser uno de los objetivos de un contador de planta. Todos los planes se formulan y todas las actividades se emprenden dentro del marco de estos objetivos. Entre los planes (medios) y objetivos (metas) existe una relación casual.

Por cada actividad nueva de los ejecutivos, la administración tiene algunas expectativas con respecto a los resultados que se pueden obtener. Estas expectativas pueden ser explícitas, claras o vagas, razonables o no, pero es sano suponer que existen. Cuando las expectativas de la administración con respecto a una actividad comercial o proyecto han sido especificadas en forma cuantitativa, constituyen un plan. Por lo tanto, un plan es un curso de acción predeterminado. Como el planeamiento trae consigo la necesidad de hacer una elección entre los diferentes cursos de acción, la toma de decisiones es un aspecto integral del planeamiento.

Existen diferentes clases de planes, como por ejemplo, a corto plazo, a largo plazo, únicos o permanentes. Los planes de utilidades, los presupuestos para la inversión de capital y las proyecciones de flujo de efectivo, son ejemplos de diferentes clases de planes. Un plan puede estar respaldado por planes subsidiarios. Así, los presupuestos de materiales, mano de obra y gastos generales, apoyan al plan de utilidades. Un plan debe ser realista y, por lo tanto, debe revisarse a medida que cambian las condiciones. Entre las responsabilidades más importantes del contador administrativo están la de ayudar a la gerencia a elaborar planes, determinar el importe de estos planes, revisar los planes ya hechos y proporcionar un sistema eficaz para contar con la oportuna información cuando ocurren desviaciones del plan adoptado.

Las normas de actuación y rendimiento son índices que sirven para evaluar la efectividad de los resultados de las actividades de los ejecutivos. Pro-

porcionan una base para comparar la actuación real con la planificada. Como las actividades surgen de un plan, el plan en sí constituye una norma de actuación. Sin embargo, existe una importante diferencia entre un plan y las normas para evaluar una actuación de operación. Un plan refleja los medios y expectativas para alcanzar una meta estipulada durante un periodo de tiempo específico. Una norma de actuación puede lograrse, pero puede ser que no haya ninguna expectativa de que se llegue a realizar dentro de un periodo determinado. Así, las variaciones previstas en las normas de trabajo que se emplean para evaluar la actuación de la fábrica pueden "incorporarse" al plan de utilidades de la compañía.

Estas variaciones previstas, o "fugas" de utilidades, pueden ser causadas por condiciones temporales, tales como el tiempo de aprendizaje requerido por los empleados para lograr una actuación óptima, el cambio del personal de supervisión o de la calidad de los materiales de que se dispone en un momento dado. Cuando se trata de evaluar la actuación, las normas de tiempo fijadas no se cambian para reflejar estas condiciones, ya que estas variaciones de condiciones representan deficiencias temporales que pueden ser eliminadas. No obstante, estas variaciones previstas deben incorporarse al plan de utilidades, o de lo contrario, la administración no dispondrá de un instrumento realista para planificar.

Con frecuencia, en la práctica, también los presupuestos (planes) se estudian y revisan mensual o trimestralmente, mientras que las normas para evaluar la actuación de operación se revisan a intervalos mayores. Aunque por lo general la literatura sobre administración de empresas no ha hecho resaltar esta distinción, por lo menos un escritor se ha referido a ella en los siguientes términos:¹ "Cuando los presupuestos se consideran como planes, es dudoso si su cumplimiento debería o no ser obligatorio. Así, el puntaje que visualiza un golfista al indicar el primer tiro, no es el mismo que intenta establecer como base para sus apuestas."

En este libro se establecerá una distinción entre un plan y una norma de actuación. Sin embargo, debe recordarse que un plan también representa un índice para evaluar la actuación.

En la práctica, frecuentemente es difícil establecer medidas precisas que sirvan para evaluar los resultados de una actividad. Una sola actividad puede abarcar varios objetivos y requerir una combinación de varias normas de actuación.

Así, se espera que el supervisor de un departamento de fábrica logre un alto nivel de eficiencia y de productividad, que mantenga la calidad del producto, reduzca al mínimo los gastos, recomiende las inversiones de capital convenientes y mantenga relaciones satisfactorias con los empleados.

¹ William Travers Jerome III, *Executive Control-The Catalyst*, Nueva York: John Wiley & Sons, Inc., 1961, p. 34.

Listas ilustrativas de los objetivos de una compañía y de los índices de actuación y rendimiento planeados

Objetivo	Índices de actuación y rendimiento planeado
Rentabilidad	Plan de utilidades, rendimiento de ventas presupuestado, contribución marginal
Satisfacción de accionistas	Rendimiento presupuestado de la inversión de los accionistas, dividendos planeados
Empleo eficiente de capital	Rendimiento presupuestado del capital empleado, rotación presupuestada del capital
Liquidez de la compañía	Capital de trabajo presupuestado
Minimización de la inversión en inventario	Inventarios presupuestados
Minimización de gastos	Presupuesto de gastos variables
Eficiencia de la mano de obra	Horas de trabajo estándar, provisión estándar para rechazos
Empleo eficiente de materiales	Normas para el empleo de materiales, control de calidad
Crecimiento de mercado	Participación en el mercado presupuestada
Estado de ánimo del personal	Índices de rotación de mano de obra
Mezcla de productos óptima	Mezcla de productos presupuestada
Minimización de pérdidas por la extensión de créditos	Deudas incobrables como porcentaje de las ventas

Muchos objetivos son extremadamente difíciles de evaluar en términos cuantitativos. ¿Cómo se determinan los objetivos y se evalúan los servicios prestados por un centro de investigaciones o un departamento de impuestos? Frecuentemente es difícil distinguir entre los aspectos cualitativos y cuantitativos de los servicios prestados. Por ejemplo, un empleado de oficina puede facturar más rápidamente que otro, pero puede tener un mayor índice de errores.

Un problema común y especialmente difícil se presenta cuando la responsabilidad sobre una actividad la comparten dos o más individuos o funciones. La deficiencia en el trabajo puede deberse a demasiadas averías en las máquinas (función de mantenimiento), materiales de calidad inferior (función de compras), materiales defectuosos (función de inspección) o baja calidad del personal (función de personal). Establecer normas de actuación no es una tarea fácil. Por lo menos, depende de una clara definición de objetivos y responsabilidades, de la delegación de autoridad, del empleo de normas satisfactorias, de una comunicación efectiva, y de una comprensión de la psicología de la motivación humana.

En el anexo 19-1 se ilustra la interrelación que existe entre los objetivos y los índices de una actuación planeada.

En el capítulo XIII se explicó que la contabilidad administrativa tiene un fin tridimensional: ayuda a planear, a tomar decisiones y a ejercer control administrativo. Se han analizado algunas herramientas que facilitan el con-

trol administrativo, tales como los costos estándar, los presupuestos, el modelo costo-volumen-utilidad, etcétera; sin embargo, dichas herramientas carecerían de sentido si no existieran sistemas de información contable que las integrara, ayudando a efectuar adecuadamente el control administrativo. En este capítulo se estudiarán dichos sistemas de información contables.

La contabilidad por áreas de responsabilidad es un sistema de información que cumple con lo anterior.

Toda organización es perfectible, siempre puede mejorar y superar determinadas etapas para lograr los objetivos fijados por la administración. Si se acepta que todo es perfectible y que no se puede concebir una organización que se niegue a encontrar sus fallas y corregirlas, resulta obvio destacar la importancia que tiene un correcto control administrativo, el que sólo es posible si se cuenta con un sistema de información que sirva como punto de referencia para cuantificar las fallas y los aciertos, de tal forma que constantemente se corrijan los errores y se capitalicen los aciertos, lo cual trae como consecuencia el incremento del valor de la empresa.

Es errónea la idea en algunas organizaciones de que un sistema de control administrativo solo es útil para diagnosticar fallas; también muestra los aciertos de la administración, con el fin de que se capitalicen para diseñar planes futuros. Actualmente interesa conocer fallas y aciertos para lograr una superación constante, la que se alcanzará en la medida en que se posea un sistema de información que permita ejercer un buen control administrativo. En el capítulo XIII se definió control administrativo como el proceso mediante el cual la administración se asegura que los recursos se obtengan y se usen eficientemente en función de los objetivos planeados por la organización. En una sociedad como la mexicana, donde los recursos son escasos y las necesidades múltiples, no se puede concebir una empresa desinteresada en la eficiencia y eficacia en el manejo de sus recursos.

CONTABILIDAD POR ÁREAS DE RESPONSABILIDAD

Hemos aceptado que el control administrativo nos ayuda a evaluar la actuación dado que genera información sobre los puntos fuertes y débiles, aciertos y desaciertos de las partes o áreas que integran la organización. Sin embargo, para contar con estos datos, se requiere de un buen sistema de información: dicho sistema recibe el nombre de contabilidad por áreas de responsabilidad.

Es necesario establecer la diferencia entre este sistema de información y la contabilidad tradicional, así como los orígenes del mismo. En cuanto a la primera cuestión, se puede decir que la contabilidad en su forma clásica está orientada a generar información sobre los resultados por funciones obtenidos en la empresa, por ejemplo: en el estado de resultados se informa del costo de renta, gastos de administración y gastos de venta, lo cual sirve de marco de referencia para compararlos con los gastos presupuestados para cada una de las funciones de producción, venta y administración; sin embargo, dicho análisis es pobre, porque no se llega al verdadero problema, ya que se tiende a encubrir a las personas involucradas en las fallas, lo que fa-

vorece la irresponsabilidad por los errores cometidos. Esta situación origina la necesidad de elaborar un sistema de información orientado no a evaluar funciones, sino a informar sobre la actuación de las diferentes áreas o unidades de la organización, al frente de las cuales está un responsable sobre los gastos e ingresos que ahí se incurran, de tal manera que los superiores estén informados sobre los resultados de su gestión y puedan aplicar las medidas que consideren convenientes, por otro lado, la administración debe tener un marco de apoyo para aplicar la administración por excepción para lograr mayor eficiencia y efectividad de los recursos que se manejan.

Las áreas o centros de responsabilidad que se pueden generar en una organización son de muy diverso tipo y número; por ejemplo, a niveles altos, una división o dirección de alguna función pueden ser un área de responsabilidad, como también lo es el taller donde se ensamblan algunas partes. El número de áreas de responsabilidad depende de la estructura organizacional de la compañía; habrá tantas áreas de responsabilidad como se necesiten para mantener un buen sistema de control administrativo. En tanto más elevada esté un área dentro del organigrama de la empresa, mayor será su radio de acción y por lo tanto su responsabilidad.

La esencia de cualquier área de responsabilidad radica en la relación *inputs-outputs*. Toda área o centro recibe insumos, por ejemplo: materiales, mano de obra o servicios, etcétera; dichos insumos son procesados con la ayuda de ciertos activos, lo que da como resultado bienes o servicios tangibles o intangibles; estos últimos pueden ser *inputs* para otras áreas y así sucesivamente hasta llegar al último consumidor; sin embargo, el punto nodal para detectar la productividad de las áreas, está ubicado en la relación *inputs-outputs*; ambos deben ser expresados en términos monetarios para tener un común denominador que permita comparar dicha relación. Para traducir los *inputs* y *outputs* a términos monetarios se multiplica la cantidad física por el costo estándar unitario o precio unitario. Los *inputs*, expresados en la forma anterior, reciben el nombre de costos y los *outputs*, el de ingresos. Dichos resultados serán comparados con lo realmente obtenido.

En la definición de control administrativo que se ha empleado se ha hecho hincapié en que el objetivo del control es verificar si los insumos se están utilizando con eficiencia y eficacia. Para saber si un centro o área de responsabilidad utiliza correctamente los recursos, se aplica el análisis de eficiencia que es la relación de los *inputs* con respecto a sus *outputs*. Por ejemplo, aplicado al área de responsabilidad de producción, será una comparación de los costos reales con los estándar. Por otro lado, la eficacia de dicha área se medirá analizando en qué medida los *outputs* que genera coinciden con los objetivos de la compañía.

Se explicó que la eficiencia con que se maneja un área depende de la relación entre sus *inputs* y *outputs*. Dicha relación puede ser medida comparando lo obtenido y lo que se esperaba. Los estándares con los cuales se realiza esta comparación dependen de la naturaleza del área de responsabilidad de que se trate; no es igual la medida estándar fijada para un centro de costos, que la de un centro de utilidades, por lo que es necesario analizar los diferentes matices que pueden tomar las áreas de responsabilidad y con base en

ello, elaborar el estándar con el cual se medirá la eficiencia de dicha unidad o área.

Todos los centros de responsabilidad generan *outputs* (producen algo), y a su vez todos tienen *inputs* (insumen recursos). Por lo tanto, la clasificación se organiza en función de la dificultad de medir los *outputs* e *inputs* y la relación entre ellos. De acuerdo con este criterio, los principales tipos de centros de responsabilidad son:

1. Centros de costos estándar
2. Centros de ingresos
3. Centros de gastos discrecionales
4. Centros de utilidades
5. Centros de inversiones

Este sistema de control parte del principio de que se puedan medir los *outputs* multiplicando la cantidad física de los mismos por el costo unitario estándar para cada producto obtenido con respecto a lo esperado y así detectar síntomas del área de producción, ya sean bienes o servicios.

Generalmente, el director de producción es evaluado y controlado en función del manejo eficiente de los estándares, por ejemplo: taller I, grupos tecnológicos 1, 2, 3, 4, etcétera. Véase anexo 19-2.

Este sistema de control debe incluir ciertos aspectos medibles aparte de los costos estándar, tales como normas de calidad, uso de la capacidad instalada, etcétera, todo lo cual también se debe indicar en forma estándar. También es conveniente analizar ciertos datos cualitativos, como rotación de personal, moral del grupo, etcétera.

Trata de medir la captación de mercado, expresado en términos de ventas, lo cual puede ser comparado con lo que cuesta lograr esas ventas. Este centro supone la elaboración de un presupuesto de ingresos de ventas y de costos de mercadeo, de tal manera que periódicamente se pueda comparar lo presupuestado y se justifiquen las diferencias, por ejemplo: mercadotecnia de la división X. Véase anexo 19-2.

Al igual que en el caso del centro de costos, existen muchos factores que no pueden ser medidos, por ejemplo: fijación de precios, imagen del producto, etcétera.

Algunas áreas de la organización no pueden ser medidas como centro de costos (estándar), o de ingresos. Estas áreas son las administrativas, *staff*, controloría, relaciones industriales, departamento legal, investigaciones y desarrollo, etcétera, cuya misión principal es servir a la línea.

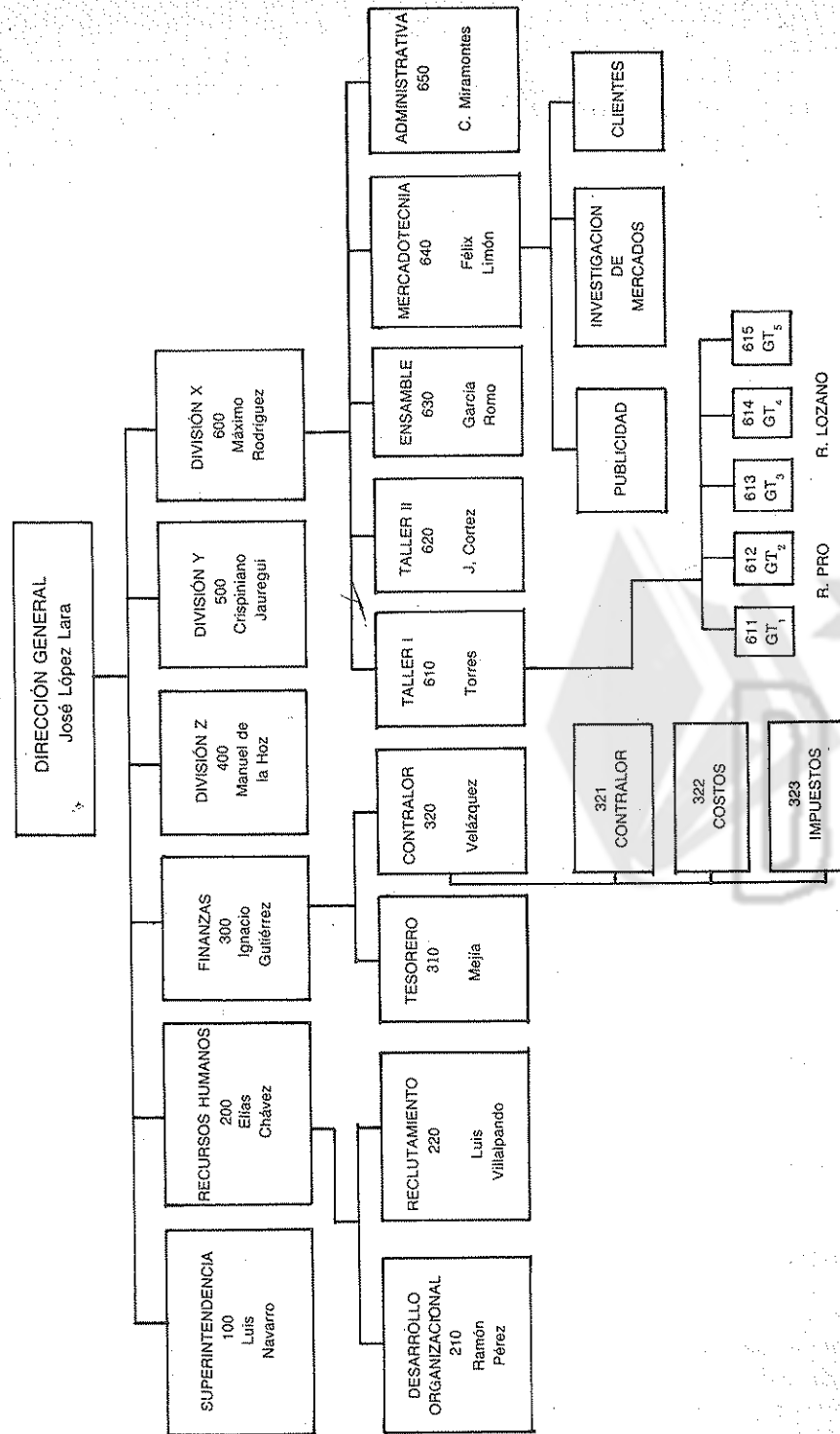
Claro está que a todas ellas se les asigna un presupuesto de gastos, el cual se compara periódicamente con lo realizado. Pero su eficacia y eficiencia no podrá ser expresada en términos monetarios. De aquí se desprende que el control de gastos no es representativo de la actuación de los ejecutivos; sin embargo, tener un presupuesto de gastos motiva a los responsables a mantenerlo, ajustándose a él. Pero debe recordarse que lo esencial para evaluar el responsable es la calidad del servicio prestado.

Centros de
costos estándar

Centros de
ingresos

Centros de
gastos
discrecionales

COMPANÍA LOS ALTOS, S.A.



Los centros de costos estándar y de ingresos ya comentados, básicamente miden un subconjunto de la utilidad del ente al que pertenecen; es necesario mantener la independencia de actuación de cada uno de los subconjuntos, para que no haya interferencia. Pero cuando se quiere tener una visión completa de la actuación, es necesario descentralizar, de tal forma que una persona sea responsable de ingresos y costos, es decir, el control se ejercerá tanto en lo referente al manejo del área productiva, como del área de mercados.

Lo importante aquí es que un centro de utilidades permite medir los *inputs*, los *outputs* y las relaciones entre ellos, dejando que la utilidad sea una medida integral de la actuación al evaluar insumos, mercados y la interacción entre ellos, por ejemplo: la división X, Y, y Z. Véase anexo 19-2.

Lo que distingue un centro de utilidad de uno de inversión es que lo que se mide en este último, es la forma cómo se han administrado los activos o recursos asignados a un área o división de la compañía.

Éstos son los principales sistemas de control administrativo que pueden ser utilizados en cualquier organización; sin embargo, la pregunta que falta contestar es, ¿cuál es mejor? Todos lo son; lo interesante es aplicar el más adecuado en cada circunstancia.

HERRAMIENTAS PARA EVALUAR LA ACTUACIÓN DE LOS RESPONSABLES DE LOS DIFERENTES CENTROS DE RESPONSABILIDAD FINANCIERA

A continuación se analizará cada uno de los diferentes centros de responsabilidad, indicando qué tipos de herramientas de Contabilidad Administrativa se utilizan para evaluar la actuación del centro, así como de sus responsabilidades. Se aclara: cada empresa requiere de un tipo particular de herramienta.

Las herramientas que se utilizan para evaluar la actuación de los responsables de estos centros son los costos estándar, los presupuestos y la contabilidad por áreas de responsabilidad. Por ejemplo, cuando se trata de un centro de costos del área de producción, lo correcto es determinar los estándares físicos y luego expresarlos en términos monetarios; una vez efectuada esta operación, se elabora el presupuesto del centro, aplicando de preferencia el presupuesto flexible, separando las partidas controlables de las no controlables para dicho centro. Establecidos los estándares y el presupuesto, al responsable se le informa a través del sistema de contabilidad por áreas de responsabilidad de tal manera que conozca oportunamente sus aciertos y errores.

Las herramientas que se aplican para este tipo de centro son los presupuestos y la contabilidad por áreas de responsabilidad; el procedimiento será fijar, de acuerdo con los diferentes métodos para pronosticar ventas, estudiados en el capítulo XIV, el presupuesto de ventas que habrá de ser realizado por dicho centro, indicando de preferencia la cantidad a vender de cada línea, la zona en que habrá de efectuarse dicha venta, la composición de lí-

Centros de utilidades

Centros de inversión

Centros de costos

Centros de ingresos

neas, los precios para cada una de ellas, etcétera, de tal forma que a través de los informes que genere la contabilidad por áreas de responsabilidad, se aprecien adecuadamente los aciertos y los errores que se hayan cometido.

Centros de gastos discrecionales

Las herramientas a utilizar en estos centros son los presupuestos y la contabilidad por áreas de responsabilidad. Es necesario recordar que estos centros son evaluados básicamente por la calidad de servicio que generan a las unidades o centros que solicitan dicho servicio, por lo que no se debe insistir tanto en cumplir con el presupuesto asignado, que de nada serviría si el servicio proporcionado fuese de mala calidad; por ello se insiste en que son centros de gastos discrecionales, es decir que queda a discreción del responsable efectuar el gasto que considere necesario para prestar el servicio de alta calidad; ahora bien, esto no significa que el responsable pueda gastar indiscriminadamente; lo que se pretende es que no se deje de proporcionar el servicio alegando que el presupuesto no es suficiente. Aquí se utiliza con éxito el presupuesto base cero.

A través de la contabilidad por áreas de responsabilidad se evaluarán los servicios prestados, así como los gastos incurridos para dar dicho servicio.

Centros de utilidades y centros de inversión

Como se explicó anteriormente, son dos centros de naturaleza diferente; sin embargo, es muy difícil separar uno de otro; tienen mucho en común, porque las herramientas de Contabilidad Administrativa que se aplican para evaluar la administración de dichos centros son casi iguales; es decir, al descentralizar una empresa y nombrar un responsable de gastos e ingresos, normalmente se le responsabiliza de los activos o recursos con los que deberá efectuar su actividad. Por un lado, el centro de utilidades se considera que debe generar determinado producto que son las utilidades; sin embargo, dicho producto requiere ser comparado con sus insumos (que son los activos o recursos necesarios para generarlo) de tal forma que el producto comparado con los insumos dirá si la administración ha sido adecuada.

Las herramientas que se utilizan en estos centros son los costos estándar, los presupuestos, la contabilidad por áreas de responsabilidad, la tasa de rendimiento sobre la inversión, la utilidad neta, utilidad directa, utilidad marginal. Como se puede apreciar, las herramientas nuevas respecto a los demás centros son la tasa de rendimiento sobre la inversión y la utilidad neta, utilidad directa, utilidad marginal.

Cuando una empresa se descentraliza en divisiones o negocios, éstos quedan constituidos en centros de utilidades e inversión; dichos centros están en un segundo nivel de la organización, por lo que se puede considerar a los responsables como parte de la alta gerencia. Actualmente se utiliza la tasa de rendimiento sobre la inversión para evaluar a los centros de utilidades e inversión, porque es la herramienta que relaciona los insumos y el producto de los centros o áreas de utilidades, demostrando en qué forma se han administrado los recursos puestos bajo su responsabilidad.

El rendimiento no es un método actual para evaluar la actuación de los administradores; lo que ha ocurrido es que esta tarea cada día se ha complicado más; Jesucristo lo utilizó en una de sus parábolas, cuando relata que llegó el amo y dio cinco talentos a un administrador, dos a otro y uno a un

tercero, ordenándoles a todos que los hicieran producir. Al año de haberles entregado los talentos, regresó el amo y los llamó a rendir cuentas. El primero le dijo: "señor, aquí tienes otros cinco talentos". Le respondió el amo: "muy bien, siervo, has administrado bien los talentos"; el de los dos talentos le dijo: "señor, aquí tienes otros dos talentos"; "muy bien siervo", contestó el amo; por fin llegó el que había recibido un talento y dijo: "señor, yo sabía que tú eres muy exigente y duro con tus siervos; tuve miedo de perder el talento y lo escondí debajo de la tierra. Aquí de lo entrego". Le dijo el amo: "siervo malo e inútil; si sabías que era exigente, ¿por qué no lo administraste bien?; quitóle el talento y entregóselo al que había duplicado la cantidad recibida.

Los primeros dos siervos representan a los ejecutivos creativos, sagaces, dinámicos, que saben hacer producir los recursos; el tercero representa a los ejecutivos mediocres, tímidos, incapaces, no puede llamárseles administradores.

Como se puede apreciar, Jesucristo evaluó a los administradores mediante la relación insumos-productos, base que se utiliza en la tasa de rendimiento.

Se ha explicado en forma muy general cómo se evalúa a los ejecutivos responsables de los diferentes centros de responsabilidad financiera de una empresa. Quisiéramos a continuación, a través de ejemplos numéricos, ilustrar la aplicación de las herramientas utilizadas para la evaluación de ejecutivos responsables de un centro de utilidades, de tal forma que se estudien en detalle dichas herramientas. Posteriormente, analizaremos todos los problemas que presenta la evaluación de dichos centros de utilidades al querer ser evaluados por las diferentes alternativas.

Podríamos sintetizar y concluir que las principales herramientas contables que sirven como marco de referencia para evaluar la actuación de los centros de utilidad son:

1. Utilidad neta
2. Utilidad directa
3. Utilidad marginal
4. Tasa de rendimiento sobre la inversión.

CONCEPTO DE UTILIDAD COMO INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Existen varias razones para calcular las utilidades de un sector interno de una compañía, ya que las mismas constituyen una medida importante de la eficiencia de las operaciones. Representan una base para evaluar la actuación del ejecutivo responsable de las actividades de un sector. La rentabilidad puede emplearse para comparar los resultados de diferentes sectores internos. Los estados de resultados internos ponen al descubierto las áreas débiles y sugieren la posibilidad para mejorar las utilidades.

Las utilidades en sí, sólo tienen una importancia limitada. Para que tengan significado, las utilidades deben estar relacionadas con otros índices, tales como las utilidades de periodos anteriores, las utilidades presupuestadas, las ventas o el capital empleado. Los datos comparativos sobre utilida-

des solamente son válidos si han sido preparados sobre una base coherente con el índice con el cual se están comparando. Si ha habido cambios en los procedimientos contables que efectúen materialmente la posibilidad de comparación de los resultados, o se ajusta cualquiera de las dos series de datos, o se indica la naturaleza y efectos de estos cambios.

Los estados de rentabilidad interna generalmente son más significativos en el nivel de división o planta, en el cual se efectúan las ventas externas. Esto no impide que se eliminen los informes sobre las utilidades internas a nivel de departamento. Sin embargo, en el nivel de departamento resulta necesario establecer la facturación teórica de precios por los servicios o artículos producidos.

La facturación de precios puede establecerse basándose en los precios externos comparables de los mismos servicios o productos. Un taller de máquinas podría cobrar a los departamentos de producción que está sirviendo, tasas comparables a las que cobran otros talleres que se encuentran en esa zona. Igualmente se podría suponer que un departamento de producción podría cobrar el precio del mercado a los departamentos a los cuales transfiere sus artículos.

Sin embargo, en la práctica, las utilidades rara vez se calculan en los niveles inferiores al de división y planta. Esto se debe a varios motivos: en primer lugar, generalmente no se dispone de precios comparables. Aun cuando existen los precios del mercado, éstos deben ajustarse, ya que los problemas de fabricación y venta de una empresa independiente son bastante diferentes de los de un departamento dentro de una compañía. En segundo lugar, un departamento interno está provisto de muchos servicios de la compañía. Los costos de estos servicios tendrían que evaluarse y asignarse al departamento en términos de lo que podrían ser si el departamento fuese independiente. Tercero, los productos o servicios de un departamento interno se ajustan de acuerdo a la demanda de los productos finales de la compañía. Como una operación independiente, el nivel de actividad del departamento dependerá de su propio esfuerzo de ventas. Esto podría dar como resultado que operase a un nivel totalmente diferente del de la compañía en general. Cuarto, si un departamento interno fuese independiente, podría ser necesario tener una línea de productos más amplia a fin de poder hacer frente a la competencia. Esto presenta problemas de fabricación y de distribución difíciles de evaluar. Debido a estas complejidades, el criterio cuantitativo que se emplea para evaluar la actuación a nivel de departamento está constituido generalmente por costos estándar y presupuestos de gasto variables más que de utilidades.

En la preparación de estados de resultados para las divisiones y plantas, también hay que hacer frente a problemas. Aun a estos niveles, es común hacer transferencias dentro de la compañía. La determinación de precios de traslado interno consta de diferentes conceptos de lo que son las utilidades. La selección de un índice apropiado de utilidades internas depende principalmente de los objetivos de la administración, por ejemplo, la evaluación de actuación a largo plazo, efectividad a corto plazo, control de costos. En la presentación que sigue, se pueden reconocer los siguientes conceptos re-

lativos a las utilidades: 1. *Utilidad neta*, 2. *Utilidad directa* y 3. *Utilidad marginal*.

En cada caso, con el fin de evitar por ahora el análisis del problema de las transferencias dentro de una empresa, vamos a suponer que estamos tratando con una división que vende todos sus productos fuera de la compañía.

Utilidad neta Cuando se emplea este concepto de utilidad, a los ingresos de una división se les deduce el costo de ventas, los costos directos y asignados. Sin embargo, las partidas directas y las asignadas están separadas. En el anexo 19-3 se ilustra este concepto.

Anexo 19-3

Estado de resultados de una división sobre la base de utilidad neta

Ventas	\$1 000 000
Menos: Costo de ventas	650 000
Utilidad bruta	\$ 350 000
Menos: Gastos de ventas y administración directamente aplicables a la dirección	\$120 000
Gastos de ventas y administrativos asignados	160 000
	280 000
	\$ 70 000
Menos: Cargas financieras asignadas	10 000
	\$ 60 000
Más: Intereses y dividendos asignados correspondientes a los valores e inversiones de la compañía	8 000
Utilidad neta de la división	\$ 68 000

Este procedimiento asegura que el total de las utilidades que declaran las diferentes divisiones será igual a la utilidad que aparece en el estado de resultados de la compañía. Los que proponen la adopción de este método declaran que a medida que una división recibe servicios de la compañía, debería cobrarse por tales servicios. Sin embargo, desde el punto de vista de la evaluación de la actuación, no es conveniente la inclusión de costos que no controla. Un sector comercial puede evaluarse mejor en términos de su contribución a las utilidades directas, ya que ejerce poco o ningún control sobre la asignación de costos. Las asignaciones de costos también crean controversias, ya que frecuentemente son arbitrarias.

Utilidad directa De acuerdo a este método, se da crédito a una división solamente por los ingresos que ha generado y se le cargan sólo los costos que se les pueden atribuir en forma directa. Esto no quiere decir que se excluyan todos los costos de la administración central y de ventas. Algunos de estos costos, tales como los de publicidad e investigación, se producen específicamente por cuenta de una división y se le cargan a ésta. En el anexo 19-4 se ilustra este método.

des solamente son válidos si han sido preparados sobre una base coherente con el índice con el cual se están comparando. Si ha habido cambios en los procedimientos contables que efectúen materialmente la posibilidad de comparación de los resultados, o se ajusta cualquiera de las dos series de datos, o se indica la naturaleza y efectos de estos cambios.

Los estados de rentabilidad interna generalmente son más significativos en el nivel de división o planta, en el cual se efectúan las ventas externas. Esto no impide que se eliminen los informes sobre las utilidades internas a nivel de departamento. Sin embargo, en el nivel de departamento resulta necesario establecer la facturación teórica de precios por los servicios o artículos producidos.

La facturación de precios puede establecerse basándose en los precios externos comparables de los mismos servicios o productos. Un taller de máquinas podría cobrar a los departamentos de producción que está sirviendo, tasas comparables a las que cobran otros talleres que se encuentran en esa zona. Igualmente se podría suponer que un departamento de producción podría cobrar el precio del mercado a los departamentos a los cuales transfiere sus artículos.

Sin embargo, en la práctica, las utilidades rara vez se calculan en los niveles inferiores al de división y planta. Esto se debe a varios motivos: en primer lugar, generalmente no se dispone de precios comparables. Aun cuando existen los precios del mercado, éstos deben ajustarse, ya que los problemas de fabricación y venta de una empresa independiente son bastante diferentes de los de un departamento dentro de una compañía. En segundo lugar, un departamento interno está provisto de muchos servicios de la compañía. Los costos de estos servicios tendrían que evaluarse y asignarse al departamento en términos de lo que podrían ser si el departamento fuese independiente. Tercero, los productos o servicios de un departamento interno se ajustan de acuerdo a la demanda de los productos finales de la compañía. Como una operación independiente, el nivel de actividad del departamento dependerá de su propio esfuerzo de ventas. Esto podría dar como resultado que operase a un nivel totalmente diferente del de la compañía en general. Cuarto, si un departamento interno fuese independiente, podría ser necesario tener una línea de productos más amplia a fin de poder hacer frente a la competencia. Esto presenta problemas de fabricación y de distribución difíciles de evaluar. Debido a estas complejidades, el criterio cuantitativo que se emplea para evaluar la actuación a nivel de departamento está constituido generalmente por costos estándar y presupuestos de gasto variables más que de utilidades.

En la preparación de estados de resultados para las divisiones y plantas, también hay que hacer frente a problemas. Aun a estos niveles, es común hacer transferencias dentro de la compañía. La determinación de precios de traslado interno consta de diferentes conceptos de lo que son las utilidades. La selección de un índice apropiado de utilidades internas depende principalmente de los objetivos de la administración, por ejemplo, la evaluación de actuación a largo plazo, efectividad a corto plazo, control de costos. En la presentación que sigue, se pueden reconocer los siguientes conceptos re-

lativos a las utilidades: 1. *Utilidad neta*, 2. *Utilidad directa* y 3. *Utilidad marginal*.

En cada caso, con el fin de evitar por ahora el análisis del problema de las transferencias dentro de una empresa, vamos a suponer que estamos tratando con una división que vende todos sus productos fuera de la compañía. *Utilidad neta* Cuando se emplea este concepto de utilidad, a los ingresos de una división se les deduce el costo de ventas, los costos directos y asignados. Sin embargo, las partidas directas y las asignadas están separadas. En el anexo 19-3 se ilustra este concepto.

Anexo 19-3

Estado de resultados de una división sobre la base de utilidad neta

Ventas	\$1 000 000
Menos: Costo de ventas	650 000
Utilidad bruta	\$ 350 000
Menos: Gastos de ventas y administración directamente aplicables a la dirección	\$120 000
Gastos de ventas y administrativos asignados	160 000
	280 000
	\$ 70 000
Menos: Cargas financieras asignadas	10 000
	\$ 60 000
Más: Intereses y dividendos asignados correspondientes a los valores e inversiones de la compañía	8 000
Utilidad neta de la división	\$ 68 000

Este procedimiento asegura que el total de las utilidades que declaran las diferentes divisiones será igual a la utilidad que aparece en el estado de resultados de la compañía. Los que proponen la adopción de este método declaran que a medida que una división recibe servicios de la compañía, debería cobrarsele por tales servicios. Sin embargo, desde el punto de vista de la evaluación de la actuación, no es conveniente la inclusión de costos que no controla. Un sector comercial puede evaluarse mejor en términos de su contribución a las utilidades directas, ya que ejerce poco o ningún control sobre la asignación de costos. Las asignaciones de costos también crean controversias, ya que frecuentemente son arbitrarias.

Utilidad directa De acuerdo a este método, se da crédito a una división solamente por los ingresos que ha generado y se le cargan sólo los costos que se les pueden atribuir en forma directa. Esto no quiere decir que se excluyan todos los costos de la administración central y de ventas. Algunos de estos costos, tales como los de publicidad e investigación, se producen específicamente por cuenta de una división y se le cargan a ésta. En el anexo 19-4 se ilustra este método.

Anexo 19-4

Estado de resultados de una división sobre la base de utilidad directa

Ventas	\$1 000 000
Menos: Costo de ventas (650 000)	650 000
Utilidad bruta	\$ 350 000
Menos: Gastos de ventas y administración de la división (120 000)	120 000
Utilidad directa de la división	<u>\$ 230 000</u>

El empleo del término "utilidad directa" no debe confundirse con el de costeo directo. El costeo directo es un enfoque de costo marginal o costo variable para la determinación de las utilidades, mientras que la evaluación de utilidad directa atañe a los costos directos versus los indirectos o asignados. Por ejemplo, bajo un costeo directo, los costos indirectos de fábrica se omiten de los inventarios, mientras que cuando se calculan las utilidades directas de una división, los costos indirectos de fábrica fijos se incluyen en los inventarios.

La ventaja de este método radica en que la utilidad directa consta de ingresos y costos que la división puede controlar en gran parte. Su principal desventaja está en que no separa los costos fijos y variables. A un plazo largo, aun los costos directos fijos pueden considerarse como controlables. Sin embargo, en un planeamiento y evaluación de actuación a corto plazo, son inevitables los costos fijos, ya sean sumergidos o no. El interés inmediato de la administración es cubrir los costos fijos.

Utilidad marginal Bajo este método, el total de costos variables directamente aplicables a una división se deduce de las ventas, lo que da como resultado el margen de contribución de la división. En seguida se restan de ese margen de contribución los costos directos fijos para obtener la utilidad directa de la división. Este método se ilustra en el anexo 19-5.

Anexo 19-5

Estado de resultados de una división sobre la base de utilidad marginal

Ventas	\$1 000 000
Menos: Gastos variables de fábrica, ventas y administración (770 000)	770 000
Margen de contribución	\$ 230 000
Menos: Costos fijos directos	270 000
Utilidad directa de la división	<u>\$ 230 000</u>

Esta forma de estado de resultado interna se asemeja al que se prepara bajo el método de utilidad directa, en que sólo se incluyen los ingresos y costos directamente aplicables a la división, por ejemplo, los elementos contro-

lables de utilidad. La única diferencia radica en la separación de los costos fijos y variables que se hace en el estado de resultados marginal. Ésta es una diferencia importante, ya que el margen de contribución es el índice clave en el planeamiento, toma de decisiones y evaluación de actuación a corto plazo. Más aún, como los costos fijos directos aparecen en el estado de resultados bajo utilidad marginal, proporcionan una medida de la rentabilidad directa a largo plazo. Este tipo de informe de utilidades internas es el de mayor utilidad para objetivos de la gerencia.

TASA DE RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSIÓN COMO INSTRUMENTO PARA EVALUAR ÁREAS CONSIDERADAS CENTRO DE UTILIDADES

Durante los años recientes, se ha notado un considerable interés por el uso del rendimiento sobre la inversión como base para medir la actuación o rendimiento interno. Aunque se haya avanzado, tanto teórica como prácticamente en este sentido, aun existen importantes áreas de controversia.

El rendimiento sobre la inversión (TRI) equivale a la utilidad dividida por la inversión promedio. La ecuación puede ampliarse de tal manera que el rendimiento sobre la inversión equivalga al margen sobre ventas multiplicado por el índice de rotación de la inversión.

$$\text{TRI} = \frac{\text{utilidad}}{\text{ventas}} \times \frac{\text{ventas}}{\text{inversión promedio}}$$

Esta última relación es más útil para el análisis de la actuación puesto que enfoca la atención sobre los tres factores que causan cambios en el rendimiento sobre la inversión, que son: 1. Aumentos o reducciones de ventas, 2. Aumentos o reducciones de costos, 3. Aumentos o reducciones de la inversión.

El anexo 19-6 ilustra cómo se facilita el análisis mediante la separación de los elementos del rendimiento sobre la inversión. Se observará que el margen sobre ventas de la compañía Alsob es idéntico para los periodos 1 y 2. Si el factor se usara por sí solo como la base de criterio para evaluar la actuación, parecería que la compañía ha progresado, puesto que el aumento de \$300 000 de ventas ha agregado \$30 000 de utilidades. De hecho, el rendimiento sobre la inversión ha disminuido de 15.0 a 14.3%, debido a que el aumento de ventas en el periodo 2 no fue proporcional a la inversión adicional. Como resultado, el índice de rotación de capital disminuyó de 1.5 al 1.43. El índice de rotación de capital del periodo 2 permaneció igual al del periodo 3, pero el rendimiento sobre la inversión continuó bajando, de 14.3 a 13.9%. Esto se debe a la baja de 10 a 9.7% en el rendimiento sobre ventas, causada por un aumento de costos más rápido que el aumento de ventas. Mediante el análisis de su estado de pérdidas y ganancias, la administración de la empresa puede precisar los costos específicos que aumentaron desproporcionadamente y hacer planer para tomar las medidas correctivas correspondientes.

COMPañÍA ALSOB
 Datos de operación-periodos 1, 2 y 3

	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
Ventas	\$6 000 000	\$6 300 000	\$6 435 000
Costos	5 400 000	5 670 000	5 810 000
Utilidad	600 000	630 000	625 000
Inversión	4 000 000	4 400 000	4 500 000
Margen sobre ventas	10.0%	10.0%	9.7%
Rotación de la inversión	1.5	1.43	1.43
Rendimiento sobre la inversión	15.0%	14.3%	13.9%

Los tres aspectos más problemáticos en los elementos de juicio para determinar el rendimiento sobre la inversión son: 1. la determinación de los activos que deben incluirse en la base de capital-inversión, 2. la selección de una adecuada base de valuación de la inversión o activos, y 3. la distribución o asignación de la inversión de activos entre los distintos departamentos, plantas, líneas de productos u otros sectores internos.

Activos que deben incluirse en la base capital-inversión

Los activos incluidos para los cálculos del rendimiento sobre la inversión deben estar directamente relacionados con los ingresos derivados de su aplicación, y tanto los activos como los ingresos deben estar bajo el control del gerente del sector en cuestión. Los activos de la compañía, como inversiones en seguros, intangibles y documentos por cobrar no negociables, deben excluirse de la base de inversión de los departamentos, plantas y líneas de producto a menos que puedan identificarse directamente con el sector. Asimismo, no deben cargarse a ningún sector interno costos distribuidos, ni acreditarse ingresos o productos no obtenidos directamente, tales como intereses, dividendos y ganancias o pérdidas anormales. Cuando se calcula el rendimiento sobre la inversión para toda una empresa, y no para un solo sector, todos los activos e ingresos derivados de su uso son pertinentes.

En general, los activos como documentos por cobrar, inventarios y activos fijos usados en forma directa, pueden fácilmente identificarse con un sector interno. Sin embargo, a medida que se calcula el rendimiento sobre la inversión para niveles de actividad cada vez más bajos, los activos directos son cada vez menores y los activos indirectos proporcionalmente mayores, según puede verse a continuación:

Nivel de actividad	Activos directos	Activos indirectos
Corporativo	Todos los activos	-0-
Departamental	Efectivo, documentos por cobrar, inventario y	Efectivo y activo fijo de la corporación

Planta	Efectivo, documentos por cobrar, inventarios y activo fijo de la planta	Efectivo y activo fijo de la corporación y el departamento o división
Línea de producto	Documentos por cobrar, inventarios y activo fijo especial de la planta	Efectivo y activo fijo de la corporación, el departamento y la planta

El tratamiento de los activos en proceso de construcción y las instalaciones o facilidades en desuso es algo discutible. Puede argumentarse que los activos en proceso de construcción deben excluirse de la base de inversión puesto que no pueden obtenerse productos de ella hasta terminar la construcción. Este punto de vista no reconoce que un sector interno debe castigarse por comprometer fondos que podrían ser productivos si se usaran de otra manera. Las instalaciones en desuso deben incluirse en la base de la inversión si la falta de actividad de estos activos se debe a que un departamento no ha logrado obtener la proporción del mercado real presupuestada o bien es causada por un mantenimiento inadecuado.

Los activos pueden incluirse en la inversión de acuerdo a: 1. costo de adquisición, 2. valor según los libros, es decir costo de adquisición menos depreciación acumulada, 3. valor según los libros del activo menos pasivo circulante, 4. el valor según los libros del activo menos el pasivo total, es decir el capital neto contable. 5. índice de precios y/o valor de reemplazo. Cada uno de estos métodos tiene sus partidarios.

El efecto que el uso de estas distintas bases tiene del rendimiento sobre la inversión, puede ilustrarse suponiendo que una compañía con utilidad anual de \$48 000, antes de impuestos, tiene el siguiente balance general. Para simplificar, supondremos que dicha compañía tiene una sola planta y una sola línea de productos.

Activo		Pasivo y capital contable	
Activo circulante neto	\$300 000	Pasivo a corto plazo	\$100 000
Activo fijo	\$800 000	5% de obligaciones por pagar	300 000
Menos: depreciación acumulada	300 000	Capital social	300 000
	<u>500 000</u>	Utilidades retenidas	100 000
	<u>\$800 000</u>		<u>\$800 000</u>

Cuando el costo de adquisición del activo se usa como base para determinar el rendimiento sobre la inversión, no se reconoce la depreciación acumulada. De acuerdo con este método, con los datos ilustrados, se obtiene un rendimiento de 4.4% (\$48 000/\$1 100 000). Los partidarios de este método opinan que tiende a hacer relativamente más comparables los resultados de las distintas divisiones o plantas en operación, puesto que disminuye el efecto de

Selección de la base de valuación de la inversión

Aplicación del costo de adquisición del activo

usar diferentes métodos de depreciación y de usar activos nuevos en unos sectores y activos antiguos en otros.

E. I. du Pont de Nemours & Company,³ que ha sido una precursora en el uso de rendimiento sobre la inversión para medir la actuación o rendimiento interno, aplica el valor bruto de sus activos como la base de inversión. Las razones de la empresa para adoptar este procedimiento se explican en parte en la siguiente declaración:

“La inversión bruta para operaciones representa todo el capital de trabajo (activos circulantes) y la inversión en planta, equipo y herramientas que tiene a sus disposición la administración; no se hace ninguna deducción para el pasivo circulante u otros pasivos ni para la reserva para depreciación. Puesto que las instalaciones de la planta se mantienen en condiciones de producción virtualmente óptimas durante su vida de trabajo, la reserva de depreciación se considera primordialmente para los fines de obsolescencia y sería inadecuado considerar que la administración de la empresa es responsable de obtener utilidades solamente sobre la inversión neta para operaciones. Además, si los activos depreciables se registran a su valor neto depreciado, las ganancias o utilidades para cada periodo sucesivo se relacionarían con una inversión cada vez menor; aun en caso de obtener utilidades estables, el rendimiento sobre la inversión aumentaría constantemente, de manera que los coeficientes comparativos de rendimiento sobre la inversión no revelarían el grado ni la tendencia del rendimiento o la actuación administrativa. Relacionar las utilidades con una inversión estable y compilada uniformemente proporciona una firme base para la comparación de la rentabilidad de los activos empleados (por ejemplo, entre años e inversiones).

En el caso de comprometerse cualquier capital (p. ej., inversión en un título) se espera que además de producir utilidades durante el tiempo que esté comprometido, eventualmente se recuperará también la cantidad principal. En el caso de fondos invertidos en un proyecto, se espera que además de las utilidades obtenidas durante el tiempo de la inversión, el capital de trabajo se recuperará mediante la liquidación al concluir la vida útil del proyecto y que la inversión de la planta se recuperará en la forma de depreciación acumulada. Puesto que las utilidades deben tomar en cuenta esta recuperación de la inversión en la planta, se expresan netamente, sin la depreciación.

Desde luego que existen distintos puntos de vista entre los hombres de negocios respecto a cómo debe computarse el rendimiento sobre la inversión para distintos fines. La serie de gráficas de control de la compañía Du Pont tiene por objeto presentar lo más claramente posible los resultados producidos por la administración de la empresa. La situación de una empresa en cuanto a capital, pasivo y reservas constituye en gran parte un reflejo de la filosofía de su alta gerencia con respecto a la forma en que debe financiarse el negocio. La compañía Du Pont considera que el elemento administrativo militante es el que debe tener la responsabilidad de rendir una utilidad

³ E. I. du Pont de Nemours & Company, Treasurer's Department, *Executive Committee Control Charts*, Nueva York, American Management Association, 1960.

o ganancia sobre el capital que le ha sido asignado, independientemente de la forma en que haya sido obtenido dicho capital.”

Aunque no le falta mérito a este argumento, no es del todo convincente. No reducir la base de activo en capital mediante la depreciación acumulada tiende a producir un índice de rendimiento descendente. Esto se debe a que aunque la productividad de un activo no decaiga, gracias a un mantenimiento diligente, las utilidades de todas maneras disminuyen como consecuencia de los crecientes costos de mantenimiento en que se incurre para evitar dicha baja de la productividad.

Los que abogan por este método sostienen que el uso del costo de adquisición tiene a compensar el efecto del valor decreciente de la moneda. Para que este punto de vista fuese aceptable, la reducción anual de los valores monetarios, al aplicarse al activo fijo, tendría que ser aproximadamente igual a las provisiones anuales para la depreciación. No hay base lógica para suponer semejante cosa. Si los valores que aparecen en los libros no representan valores económicos auténticos, a causa del valor decreciente de la moneda o de una depreciación computada indebidamente, esta situación puede solucionarse sólo mediante el uso del valor reemplazo de los activos; desgraciadamente en esta época para México y Latinoamérica, este método no es conveniente, debido a la fuerte inflación que ha agobiado los últimos años.

El uso del valor del activo expresado en los libros, es decir, el costo de adquisiciones menos la depreciación acumulada como base de inversión en el ejemplo dado, rinde una utilidad de 6% (\$48 000/\$800 000). Este método puede defenderse sobre las siguientes bases: 1. En ausencia de fluctuaciones monetarias y de un avalúo del activo, el valor del activo en los libros tiene un significado económico mayor que el costo de adquisición, puesto que reconoce que una parte del costo del activo fijo se ha recuperado mediante los cargos de depreciación hechos contra el ingreso bruto y que, además, normalmente ocurre una disminución gradual de los valores del activo fijo como consecuencia del desgaste y de la obsolescencia y 2. los valores que aparecen en los libros están de acuerdo con los informes financieros publicados y por lo tanto son más fáciles de comprender por los ejecutivos.

Las principales críticas dirigidas contra el uso del valor del activo según los libros, como base de la inversión son: 1. que no coinciden con los cálculos de rendimiento sobre la inversión hechos por los analistas financieros e inversionistas; lo que les interesa a estos individuos es el rendimiento sobre la inversión de capital neto, es decir el valor del activo según los libros, menos el pasivo total; 2. que no se presta para establecer comparaciones entre diferentes divisiones, departamentos o plantas cuando existe el problema de activo fijo antiguo vs. nuevo o alquilado vs. propio; y 3. que si existe una disparidad significativa entre el valor del activo según los libros y su costo de reposición, se vuelve dudoso el significado de las cifras resultantes para el rendimiento sobre la inversión.

El uso del valor del activo según los libros es especialmente eficaz para comparar el rendimiento de un sector de operaciones determinado con su rendimiento de años anteriores o con alguna futura “meta” específica. Resulta especialmente vulnerable cuando se usa para hacer comparaciones entre dis-

Uso del valor del activo según los libros

tintas divisiones o departamentos o entre distintas plantas. en dicho tipo de comparación sólo tiene significado el valor económico del capital empleado.

Uso del valor del activo según los libros, menos el pasivo a corto plazo

El uso del valor del activo según los libros, menos el pasivo a corto plazo como base del valor de la inversión, también tiene sus partidarios. El hecho de incluir el pasivo a corto plazo en la base de inversión hace destacar el rendimiento sobre el capital total a largo plazo proporcionado por los accionistas, acreedores hipotecarios y tenedores de obligaciones. Muestra el grado de capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones a largo plazo en cuanto a intereses y dividendos. Para revelar esta información, primero es necesario agregar nuevamente el gasto de intereses sobre bonos a los ingresos registrados. En el ejemplo ilustrado, este procedimiento produce un aumento de utilidades de \$48 000 a \$63 000 y un rendimiento de 9% sobre el capital a largo plazo (63 000/\$700 000). Si la compañía que aparece en el ejemplo proyecta pagar un dividendo de 5% a sus accionistas, dispondrá para sus fines de expansión, de un rendimiento de 4% sobre el capital a largo plazo, como puede verse aquí:

	<i>Porcentaje de capital total a largo plazo (\$700 000)</i>	
Utilidades registradas más intereses sobre bonos	\$63 000	9.0
Menos; Intereses sobre obligaciones y pago de dividendos	35 000	5.0
Disponible para expansión	28 000	4.0

Puede argumentarse a favor de este método que el pasivo a corto plazo se compensa en relación con el activo circulante en el cálculo de capital de trabajo de la compañía. Sin embargo, para la evaluación del rendimiento o actuación internos, sólo tienen significado aquellos activos a disposición de la unidad de operaciones en cuestión que producen ingresos. Este método es más útil para el análisis financiero que para la evaluación del rendimiento interno.

Uso del valor del activo según los libros, menos pasivo total

El valor del activo según los libros, menos el pasivo total, es igual al capital neto, el "activo neto" o la participación de los accionistas de una empresa. En el ejemplo ilustrado, este método rinde una utilidad de 12% (\$48 000/\$400 000). Este método es de especial interés para los accionistas existentes y potenciales de una compañía y se aplican ampliamente en el análisis externo. Es menos útil para la evaluación del rendimiento interno, ya que la base de capital no consiste exclusivamente en renglones de activo neto que producen ingresos.

La conveniencia de incluir en la base de capital sólo el activo neto para los fines de evaluación interna, no elimina el uso de otras bases para otros fines, como por ejemplo, informes a los accionistas. Sin embargo, el uso de múltiples bases de inversión requiere un ajuste para conciliar o coordinar las distintas metas. Más adelante, en este capítulo, aparece un ejemplo de este tipo de ajuste o conciliación.

Ante el fenómeno de la inflación han surgido diferentes corrientes sobre la manera de presentar la información contable a los efectos de que sea útil para los usuarios, lo cual trae consigo el problema de la forma de valorar los activos para que al evaluar el desempeño del responsable se pueda elaborar un juicio correcto y justo.

Las opciones para valorar los activos son las siguientes:

a) Dejar los activos valuados a costos históricos, lo cual concuerda con los principios de contabilidad generalmente aceptados.

Los que sostienen esta opción argumentan que es procedimiento ampliamente conocido y por lo tanto más útil para los tomadores de decisiones que uno algo mejor, pero con un complicado mecanismo de aplicación.

La anterior defensa carece de sentido para el caso de evaluación de la actuación, ya que serían datos utilizados en forma interna y por lo mismo no serían difíciles de entender, y sí muy útiles para la evaluación. Pero como hemos mencionado anteriormente, los únicos métodos que en este época podemos y debemos utilizar son índices de precios o bien valores de reemplazo.

b) Ajustar los activos por niveles generales de precios. El objetivo de esta opción es actualizar los valores de los activos que se encuentran a costo histórico en los niveles actuales de los precios, de tal forma que se presenten al mismo poder adquisitivo. Mediante esta opción los activos se presentan en pesos constantes (cantidades equivalentes de dinero en términos de poder adquisitivo general).

Al expresar en pesos actuales el valor de los activos, se proporciona una mejor evaluación, ya que los insumos estarán valuados en unidades similares que los productos (utilidades), logrando con ello una mejor apreciación de la actuación de los ejecutivos.

c) Valorar los activos a valores actuales. Este método consiste en valorar los activos de las divisiones, a lo que a la empresa le costaría adquirirlos actualmente.

Este último enfoque, que consiste en una revaluación de activos, es el que mejor ayuda a que los insumos (activos) estén valuados con cifras iguales que los productos (utilidades); es decir, al evaluar la actuación de un ejecutivo se debe comparar la utilidad del año respectivo, con los recursos que manejó ese año, valuados en pesos del mismo año de las utilidades, con el fin que se pueda emitir un correcto juicio de la actuación.

Estas dos últimas opciones son las más acertadas sobre todo en esta época inflacionaria en el cual el valor histórico carece de sentido.

Veamos el efecto en la tasa de rendimiento si se utiliza el valor de reemplazo como herramienta para valorar los activos de la empresa. Si reexpresamos el balance que aparece en la página 685 se puede ponderar la repercusión de este método.

Uso del índice de precios y valores de reemplazo

Activo		Pasivo y Capital	
Activo circulante	\$300 000	Pasivo a corto plazo	\$100 000
Activo fijo	\$1 600 000	5% obligaciones por pagar	\$300 000
Menos:		Capital social	\$300 000
Depreciación	\$600 000	Reserva para mantener el capital	\$450 000
	\$1 000 000	Ganancia monetaria	\$50 000
	\$1 300 000	Utilidades retenidas	\$100 000
			\$1 300 000

Se obtiene una pérdida de (52 000); ya que actualmente se tiene una utilidad de \$48 000; pero debido a que el gasto por depreciación al revaluarse el activo fijo sube de \$100 000 a \$200 000, se llega a esta pérdida del 52 000).

Con los datos anteriores se obtiene un rendimiento negativo.

$$TRI = \frac{(52\ 000)}{1\ 300\ 000} = (.04)$$

Asignación de la inversión de activos

Otro aspecto que complica el método de determinar el rendimiento sobre la inversión en su aparente dependencia de las técnicas de asignación de los activos. A medida que se va de los niveles más altos a los más bajos en un esfuerzo por medir el rendimiento y actuación correspondientes, se hace necesario perfeccionar cada vez más dichas técnicas de asignación o distribución del activo. Sin embargo, no obstante estas dificultades, en última instancia el objetivo de este método suele ser computar el rendimiento sobre la inversión para líneas de producto y aun para productos individuales.

El contador experimentado está familiarizado con las técnicas de distribución. El dato sobre el efectivo que hay en cada sector o ubicación es conocido. Por lo general, el efectivo de la oficina central se asigna a las distintas plantas sobre la base de ventas o costos de ventas. Las cuentas por cobrar pueden segregarse específicamente por división, departamento o planta sin dificultad, o bien pueden asignarse sobre la base de ventas. Los inventarios y algunos renglones de activo fijo pueden identificarse directamente con una planta o departamento. Otros activos fijos, tales como instalaciones para investigación, transporte en camión, edificio de la oficina central y equipo, pueden asignarse a las plantas y divisiones sobre la base de servicios realizados estimados.

El grado en que pueden emplearse las técnicas de asignación de activos se ilustra en el ejemplo adaptado del procedimiento de una importante compañía, fabricante de papel. El balance general de esta compañía, que llamaremos Compañía Garibi Rivera, al 31 de diciembre de 1983, aparece en el anexo 19-7.

Todos los activos fijos que aparecen en el anexo 19-7 se declaran en el balance general al costo, menos depreciación acumulada. La compañía tiene cuatro divisiones, que incluyen seis plantas y dos extensiones de terreno maderero.

Anexo 19-7

COMPAÑÍA GARIBI RIVERA MANUFACTURERA DE PAPEL Balance general al 31 de diciembre de 1983 (En miles de pesos en moneda nacional)

Activo		Pasivo y capital contable	
Caja	\$15 100	Documentos por pagar	\$ 34 000
Documentos por cobrar	20 900	Impuestos por pagar	2 000
Inventarios	20 000	Otros documentos por pagar	500
Total activo circulante ...	\$56 000	Total pasivo circulación .	\$ 36 500
Terreno	7 600	Obligaciones por pagar	100 000
Casas y lotes	1 300	Acciones en circulación	300 000
Equipo de procesado de madera	5 400	Utilidades retenidas	95 700
Fábrica de pulpa	168 800		
Fábrica de papel y cartón .	212 100		
Plantas de cloruro	4 400		
Sistemas suministro agua .	3 200		
Sistemas vapor	3 500		
Sistemas energía eléctrica .	2 700		
Facilidades servicios generales	1 900		
Acarreo y grúas	1 200		
Plantas químicas	8 300		
Edificio y equipo woodland	2 900		
Terrenos madereros (neto) .	16 800		
Operaciones conversión	10 800		
Construcción en proceso ...	19 100		
Investigación y desarrollo	4 600		
Transporte central	1 600		
Total	\$532 200	Total	\$532 200

Anexo 19-8

COMPAÑÍA GARIBI RIVERA MANUFACTURERA DE PAPEL PLANTA B Estado de resultados al 31 de diciembre de 1983 (En miles de pesos, moneda nacional)

Línea de producto	Ventas	Costos y gastos	Utilidad después de impuestos
Centro de máquinas A1:			
a	\$ 8 400	\$ 7 900	\$ 500
b	15 200	14 500	700
Total	\$ 23 600	\$ 22 400	\$ 1 200

Centro de máquinas A2:			
c	\$ 21 600	\$ 20 800	\$ 800
d	17 200	16 100	1 100
e	36 000	33 900	2 100
Total	\$ 74 800	\$ 70 800	\$ 4 000
Centro de máquinas A3:			
f	\$ 8 500	\$ 8 200	\$ 300
g	21 600	20 700	900
Total	\$ 30 100	\$ 28 900	\$ 1 200
Centro de máquinas A4:			
h	\$ 11 700	\$ 11 000	\$ 700
i	9 800	9 400	400
Total	\$ 21 500	\$ 20 400	\$ 1 100
Total planta B	\$150 000	\$142 500	\$ 7 500

Para cada una de estas unidades de operación se prepara un estado de resultados. El estado de resultados condensado de la planta B de la división transformadora y manufacturera de papel y cartón aparece en el anexo 19-8. Se observará que también se computa la utilidad para cada centro de costos en la planta B. En la industria papelera, un centro de costos puede representar una inversión gigantesca, y por lo tanto, convertirse en el punto principal para el análisis y control de las utilidades. La inversión para cada planta se determina de la manera ilustrada en el anexo 19-9. Después se asigna el capital de inversión de la planta a los centros de máquinas, como se ilustra en el anexo 19-10 para la planta B. La inversión se asigna a las líneas de productos de la siguiente manera:

1. Se determina el número real anual de horas de operación de máquinas del año pasado (anexo 19-11, columna 3).
2. La inversión por hora para cada centro de maquinaria se computa dividiendo la inversión para cada centro de maquinaria por su total anual de horas de operación (anexo 19-11, columna 4).
3. El tonelaje promedio por hora producido por cada centro de maquinaria, por líneas de productos, se determina sobre la base de los registros de la planta (anexo 19-11, columna 6).
4. La inversión por tonelada producida (anexo 19-11, columna 7) se calcula dividiendo la inversión en maquinaria por hora, por la producción por hora.
5. La inversión por el tonelaje vendido durante el año se determina multiplicando la inversión por tonelada producida, por el número de toneladas vendidas (anexo 19-11, columna 12). Se observará que la inversión total asignada a las toneladas vendidas por la planta B (\$57 209 000) es mayor que la inversión real al finalizar el año (\$55 600 000). Esto se debe a que se vendieron más toneladas de las producidas, lo cual produjo una baja del inventario de fin de año comparado con el inventario inicial.

Anexo 19-9

COMPañÍA GARIBI RIVERA MANUFACTURERA DE PAPEL
Asignación de la inversión de capital a las divisiones
(En miles de pesos, moneda nacional)

Clasificación de activos	Base de distribución	Total inversión*	Papel mercantil, planta			Papel, cartón transformacion			Químicos		Terrenos madereros	
			Planta A	Planta B	Planta C	Planta D	Planta E	Planta F	Región X	Región Y		
Planta-directos:	Directos	\$7 600	\$ 500	\$ 1 600	\$ 3 000	\$ 1 400	\$ 400	\$ 700	-0-	-0-	-0-	-0-
Terreno	Directos	1 300	-0-	300	800	200	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Casas y lotes		5 400	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Equipo procesado de madera	Directos	168 800	16 300	10 300	-81 800	44 300	5 800	10 300	-0-	-0-	-0-	-0-
Planta de pulpa	Directos	212 100	11 700	16 100	184 300	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Planta de papel y cartón.	Directos	4 400	-0-	3 200	-0-	-0-	1 200	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Planta de cloruro.	Directos	3 200	200	800	900	900	200	200	200	200	200	200
Equipo suministro agua	Directos	3 500	200	1 000	600	1 300	200	200	200	200	200	200
Equipo de vapor	Directos	2 700	500	-0-	2 100	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Equipo de electricidad	Directos											
Instalaciones servicios generales	Directos	1 900	200	400	400	600	100	200	-0-	-0-	-0-	-0-

(continúa en la siguiente pág.)

Anexo 19-9 (continuación)
COMPañÍA GARIBI RIVERA MANUFACTURERA DE PAPEL
Asignación de la inversión de capital a las divisiones
(En miles de pesos, moneda nacional)

Clasificación activos	Base de distribución	Total inversión*	Papel mercantil, Planta A			Papel, cartón transformación			Químicos		Terrenos madereros	
			Planta B	Planta C	Planta D	Planta E	Planta F	Región X	Región Y			
Acarreo y grúas	Directos	1 200	200	400	400	100	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	
Plantas químicas	Directos	8 300	-0-	-0-	-0-	4 100	4 200	4 200	-0-	-0-	-0-	
Edificio y equipo woodlands	Directos	2 900	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	1 600	1 300	
Terrenos madereros (neto)	Directos	16 800	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	8 700	8 100	
Operación transformación	Directos	10 800	-0-	-0-	10 800	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	
Construcción en progreso	Directos	19 100	12 000	1 100	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	
Total—directos		\$470 000	\$42 700	\$278 600	\$59 900	\$12 100	\$15 900	\$13 600	\$15 900	\$13 600	\$11 500	
Distribución—planta Invest. y desarrollo	Proyectos Específicos	4 600	300	1 400	400	1 100	1 300	-0-	-0-	-0-	-0-	
Transporte Nueva York	Carga estimada por división	1 600	400	700	300	100	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	
Inversión bruta—planta:		\$476 200	\$43 400	\$280 700	\$60 600	\$13 300	\$17 200	\$13 600	\$17 200	\$13 600	\$11 500	
Fondos de trabajo:												
Inventarios	Directos	20 000	3 600	5 700	4 300	1 100	800	1 800	800	1 800	2 200	
Cuentas por cobrar	Directos	20 900	5 000	3 300	10 300	1 200	500	-0-	500	-0-	-0-	
Efectivo	Directo y costo de venta	15 100	3 600	2 700	6 800	800	400	300	400	300	300	
Inversión total		\$532 200	\$55 600	\$292 400	\$82 000	\$16 400	\$18 900	\$15 700	\$18 900	\$15 700	\$14 000	

* En este ejemplo se empleó como base la inversión hecha al final del año. Se hubiese obtenido resultados más exactos, usando la inversión anual promedio.

Anexo 19-10

COMPañÍA GARIBI RIVERA MANUFACTURERA DE PAPEL
Asignación de la inversión en la planta B a los centros de máquinas
(En miles de pesos, moneda nacional)

Clasificación de activos	Base para la distribución	Total inversión en planta B (anexos 15-4 y 15-5)	Centro de máquinas A1	Centro de máquinas A2	Centro de máquinas A3	Centro de máquinas A4
Terreno	Area ocupada por máquinas	\$ 1 600	\$ 800	\$ 200	\$ 300	\$ 300
Casas y terrenos	Area ocupada por máquinas	300	150	38	56	56
Equipo procesamiento madera ..	Toneladas de pulpa proyecto por máquina	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Planta de pulpa	Toneladas de pulpa proyecto por máquina	10 300	2 120	5 530	1 325	1 325
Planta de papel y cartón	Toneladas reales	10 100	5 400	3 300	3 700	3 700
Planta de cloro	Construcción proyecto de pulpa balanceada	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Equipo suministro de agua	Capacidad máquina proyecto	800	320	80	200	200
Equipo suministro de vapor	Consumo proyecto de vapor por máquina	1 000	500	100	200	200
Equipo electricidad	Consumo proyecto de electricidad por máquina	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Instalación servicios generales ..	Fórmula	400	150	50	100	100
Acarreo y grúas	Capacidad de máquina	200	80	20	50	50
Plantas productos químicos	Directa	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Edificio y equipo Woodlands	Directa	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Terrenos madereros (neto)	Directa	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Conversión	Directa	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
Construcción en proceso	Naturaleza del proyecto	12 000	4 800	1 200	3 000	3 000
Investigación y desarrollo	Proyecto específico	300	-0-	300	-0-	-0-
Transporte N.Y.	Capacidad de máquina	400	160	40	100	100
Inventarios	Rastreables a las máquinas	3 600	1 200	1 800	300	300
Cuentas por cobrar	Rastreables a las máquinas	5 000	2 500	500	1 000	1 000
Efectivo	Costo de maquinaria	3 600	1 600	280	830	830
Total		\$55 600	\$19 840	\$13 438	\$11 161	\$11 161

Anexo 19-11

COMPANÍA GARIBI RIVERA MANUFACTURERA DE PAPEL -- PLANTA B
Datos correspondientes al rendimiento sobre la inversión de centros de máquina y líneas de productos
del año que termina el 31 de diciembre de 1983

(1) Centro de máquina	(2) Inversión por centro de máquina (anexo 19-10) en millones de M.N.	(3) Horas anuales de producción	(4) Inversión por hora por centro de máquina (col. 2 ÷ col. 3)	(5) Línea de producto	(6) Promedio tonelaje producido por hora	(7) Inversión por tonelada producida (col. 4 ÷ col. 6)	(8) Toneladas vendidas en millones	(9) Ventas en millones de Moneda Nacional	(10) Costos y gastos—en millones de Moneda Nacional	(11) Ingresos después de impuestos en millones de M.N.		(12) Inversión por toneladas vendidas—en millones de M.N.		(13) Rendimiento sobre la inversión		
										Línea de producto	Centro máquina	Línea de producto	Centro de máquina		Línea de producto (col. 11 ÷ col. 12)	Centro de máquina (col. 11 ÷ col. 12)
A1	\$19 840	2 200	\$9 018	a	140	\$ 64.41	150	\$ 8 400	\$ 7 900	\$ 500	\$1 200	\$9 622	\$18 680	5.2%		
A2	13 438	2 000	6 719	b	70	128.83	70	15 200	14 500	700	9 018	2 875	27.8	7.7		
A3	11 161	2 000	5 580	c	140	47.99	60	21 600	20 800	800	800	5 375	20.5	26.6		
				d	50	134.38	40	17 200	16 100	1 100	16 100	1 100	1 100		6 719	31.2
A4	11 161	2 000	5 580	e	100	67.19	100	36 000	33 900	2 100	4 000	7 440	14 969	4.0		
				f	150	37.20	200	8 500	8 200	300	8 200	300	1 200	4 960	12 400	18.1
				g	90	62.00	80	21 600	20 700	900	11 700	11 000	700	6 696	10.5	9.9
				h	100	55.80	120	11 700	9 400	400	1 100	4 464	11 160	9.0		
				i	50	111.60	860	\$150 000	\$142 500		\$7 500		\$57 209			

Anexo 19-12

COMPANÍA DE PRODUCTOS PLÁSTICOS
Meta de utilidades sobre el capital empleado e inversión de los accionistas durante el año terminado el 31 de diciembre de 1983

	Directamente aplicable a las divisiones	Indirectamente aplicable a las divisiones	Aplicable a la compañía	Inversión de los accionistas
Capital presupuestado:				
Efectivo	\$ 1 000 000	\$ 2 000 000	\$ 3 000 000	
Por cobrar	17 000 000	-0-	17 000 000	
Inventarios	40 000 000	-0-	40 000 000	
Activo fijo (neto)	82 000 000	8 000 000	90 000 000	
Otros activos	-0-	10 000 000	10 000 000	
Total	\$140 000 000	\$20 000 000	\$160 000 000	\$160 000 000
Menos: Pasivo corporativo				30 000 000
Inversión de los accionistas				\$130 000 000
Ingresos presupuestados:				
Ventas	\$150 000 000	-0-	\$150 000 000	
Costo de ventas	90 000 000	-0-	90 000 000	
Utilidad bruta	\$ 60 000 000		\$ 60 000 000	
Menos: Gastos directamente atribuibles a las divisiones	30 000 000	-0-	30 000 000	
Utilidades directas de la división	\$ 30 000 000	-0-	\$ 30 000 000	
Menos: Gastos no directamente atribuibles a las divisiones		\$ 15 000 000	\$ 15 000 000	
Ingresos presupuestados		\$ 15 000 000	\$ 15 000 000	\$ 15 000 000
Rendimiento presupuestado sobre el capital	21.4%		9.4 %	
Palanqueo financiero			1.23	
Rendimiento presupuestado sobre inversión de los accionistas				11.5%

El tipo de información que aparece en el anexo 19-11, es útil para juzgar la rentabilidad a largo plazo de las líneas de producto, centros de maquinaria, plantas y divisiones o departamentos. Sin embargo, al hacer una evaluación de la eficiencia de operación, a un ejecutivo sólo deben encargársele los activos que están directamente bajo su control, puesto que el asignársele renglo-

Uso de múltiples bases de inversión de capital

nes distribuidos, éstos oscurecerían el cuadro y se convertirían en puntos de controversia. Esto se puede hacer sin perder de vista el objetivo general de rendimiento sobre la inversión de la compañía, formulando un sistema de metas coordinadas como el que se ilustra en el anexo 19-12. Con el fin de cumplir sus obligaciones en el pago de dividendos y tomar providencias para el crecimiento, la compañía de Productos Plásticos ha fijado en su presupuesto un rendimiento de 11.5% sobre la participación de los accionistas. Para alcanzar esta meta, cada división de la empresa tendría que obtener un rendimiento de 21.4% en promedio, sobre su inversión.

DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE TRASLADO INTERNO O PRECIOS DE TRANSFERENCIA

[En una empresa que tiene varias plantas o varios departamentos, es común trasladar los productos de un sector a otro. El precio a que se pasan estos productos afectan las utilidades, tanto de la unidad que recibe como de la que remite el producto en cuestión. De allí que los precios de traslado interno constituyan un factor importante para evaluar el rendimiento. También puede tener influencia sobre ciertas decisiones administrativas, tales como las de fabricar o comprar el producto, venderlo o procesarlo, o escoger entre varias opciones de producción.]

[Existen varios métodos para determinar los precios que pueden usarse para justificar los traslados internos de manera contable. La selección de un procedimiento adecuado para determinar los precios depende en parte de los objetivos que persigue la administración de la empresa, y en parte a los méritos relativos de los distintos métodos.] Desafortunadamente, cada uno de los distintos sistemas de determinación de precios tiene sus limitaciones, así como sus ventajas. También puede ocurrir que la administración tenga objetivos múltiples y determinado método puede no servir para lograr esas distintas metas. Por estas razones [es sumamente difícil que una compañía establezca una política verdaderamente lógica para la determinación de sus precios de traslado interno.]

Precios de traslado interno, evaluación de rendimiento y toma de decisiones

Los precios de traslado interno afectan las utilidades de las unidades remitentes y receptoras del producto. Esto puede ilustrarse suponiendo que el departamento A de una compañía fabrica un solo producto, con costos variables de \$10, que se vende a \$15. La mitad de las unidades que vende el departamento A implican traslado al departamento B. Además del costo de traslado de productos del departamento A, el departamento B tiene otros gastos variables de \$10 por unidad. El departamento B vende todos sus productos fuera de la empresa a un precio de \$30 por unidad. El anexo 19-13 muestra el efecto de trasladar los productos internamente: 1. a costo variable y 2. al precio del mercado.

Anexo 19-13

Ilustración del efecto de los precios de traslado interno sobre las utilidades de cada departamento

Traslado a costo variable				
	Departamento A		Departamento B	
Ventas:				
Fuera de la compañía .	50 000 a \$15	\$ 750 000	50 000 a \$30	\$1 500 000
Internas	50 000 a \$10	500 000	-0-	-0-
Ventas totales		\$1 250 000		\$1 500 000
Menos: Costos variables				
Materiales				\$ 500 000
Otros costos variables				\$ 500 000
Total costos variables		1 000 000		\$1 000 000
Margen de contribución		\$ 250 000		\$ 500 000

Traslado a precio de mercado				
Ventas:				
Fuera de la compañía .	50 000 a \$15	\$ 750 000	50 000 a \$30	\$1 500 000
Internas	50 000 a \$15	750 000	-0-	-0-
Ventas totales		\$1 500 000		\$1 500 000
Menos: Costos variables				
Materiales				\$ 750 000
Otros costos variables				\$ 500 000
Total costos variables		1 000 000		\$1 250 000
Margen de contribución		\$ 500 000		\$ 250 000

Supongamos ahora que el precio de venta del producto terminado vendido por el departamento B bajo de \$30 a \$24. Si se usa el precio de mercado como base para el costo de traslados dentro de la compañía, parecería poco aconsejable que el departamento B continuase en operación, puesto que los costos variables de dicho departamento por unidad serían superiores al precio de venta, como puede verse aquí:

	Por unidad
Precio de venta	\$ 24
Costos variables:	
Materiales del departamento A	\$ 15
Otros costos variables	10
Total costos variables	\$25
Margen de contribución	\$ (1)

Si los costos variables del departamento A se usan como base para estos trasladados dentro de la compañía, se llega a la conclusión opuesta, según puede verse a continuación:

	<i>Por unidad</i>
Precio de venta	\$24
Costos variables:	
Materiales del departamento A	\$10
Otros costos variables	10
Total costos variables	\$20
Margen de contribución	\$ 4

Supongamos ahora que el departamento B puede obtener a \$12 fuera de la compañía, un producto idéntico al que ahora recibe del departamento A. Si el precio de traslado del departamento A se basa en el precio del mercado de su producto (\$15), sería ventajoso para el departamento B comprar ese producto afuera. Sin embargo, esto no sería ventajoso para la compañía pues los costos variables del departamento A son de sólo \$10 por unidad.

MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE PRECIOS DENTRO DE LA COMPAÑÍA

[El tratamiento de los métodos de determinación de precios de traslado dentro de la compañía se limitará a lo siguiente: 1. costo por absorción, 2. costo variable, 3. costo más margen de aumento, 4. precio de mercado, 5. precio convenido.] Aunque se pueden usar otros métodos, sólo serían variaciones de los anteriores.

El costo por absorción, ya sea el costo real o el estándar fijado, se usa frecuentemente para facturar los traslados dentro de la compañía. Si se usan estándares, las diferencias del estándar que representan ineficiencia deben cargarse al departamento remitente. El uso del costo de fábrica por absorción para los traslados internos evita la necesidad de eliminar de los inventarios las utilidades internas de la compañía, para fines de los informes contables externos.

Desde el punto de vista de la evaluación del rendimiento, la determinación de precios sobre la base del costo por absorción no es satisfactoria. Este método no refleja el potencial de ingreso bruto de los productos trasladados. Con este procedimiento, lo que normalmente ocurre es que, por lo general, los ingresos de la unidad remitente aparecen inferiores a lo que son y los de la unidad receptora aparecen aumentados.

Cuando se usan los costos variables como base para facturar los traslados de la compañía, se obtiene información útil para la toma de decisiones a corto plazo. Por ejemplo, el gerente de un departamento receptor de productos de otro departamento agregaría sus costos variables a los costos facturados por la unidad remitente. Por lo tanto, los costos variables determinados re-

presentarían el precio de venta del producto terminado. Cualquier precio obtenido superior a los costos variables totales equivaldría a una utilidad diferencial para la compañía. Desde el punto de vista de la evaluación del rendimiento, este método es claramente poco equitativo para el departamento o unidad remitente del producto. No sólo no proporciona una utilidad sino que no recupera los costos fijos del que traslada. Además, este método implicaría un ajuste en los inventarios del trabajo en proceso y de productos terminados para el renglón de gastos indirectos de fabricación fijos, excluidos del precio de traslado, es decir, a menos que se estuviese aplicando el método de costeo directo.

Cuando no existe un precio de mercado determinado para un producto de traslado interno, este precio puede simularse agregando un margen para aumento, ya sea al costo variable o al costo total. Si este margen se agrega al costo variable, el precio de traslado debe ser tal que incluya una recuperación de los costos fijos más un margen de utilidad convenido. Si el margen de aumento se agrega al costo por absorción, el precio de traslado incluye solamente un margen de utilidad.

Costo más
margen de
aumento

Las compañías que evalúan su rendimiento interno en términos de utilidades sobre la inversión pueden emplear una variante de este mismo método. Con esta variante, se permite al abastecedor fijar precios internos a un nivel que rinda una cantidad de utilidad estipulada sobre el capital invertido. Supongamos que una planta produce 20 000 unidades de un producto para otra planta dentro de la misma compañía y que se requiere invertir un capital de \$400 000 para fabricar estas unidades. La administración de la empresa ha decidido que debe permitirse al proveedor una utilidad de 15% sobre la inversión. Si el costo por unidad del producto es de \$30, el precio de traslado se fijaría en \$33, calculado de la manera siguiente:

Inversión por unidad: \$400 000/20 000	\$20
Ingresos sobre la inversión por unidad: .15 × \$20	3
Precio de traslado: \$30 + \$3	33

Este método y sus variaciones tiene varias desventajas. En primer lugar debe llegarse a un acuerdo respecto a lo que representa un costo aceptable. La unidad receptora puede objetar los costos del proveedor, especialmente cuando el que traslada es considerado ineficiente y está operando a un bajo nivel de capacidad o ha empleado procedimientos dudosos al distribuir y asignar los costos mutuos. Debe acordarse cuáles costos de venta, administrativos y de investigación deben incluirse en el precio de traslado si es que se va a incluir alguno. También deben ajustarse los costos de tal manera que se tomen en cuenta los ahorros resultantes de comprar en grandes cantidades.

En segundo lugar, es bastante difícil determinar qué cantidad constituye un margen de utilidad justa sobre capital. Si la mayor parte de la producción del proveedor se vende fuera de la empresa, podría argumentarse que el margen de utilidad obtenido en las ventas externas debe aplicarse a los traslados internos. Con el fin de calcular el margen de utilidad sobre las ventas externas es necesario separar los costos de las ventas externas y de los

Costo por
absorción

Costo variable

traslados internos, lo cual raras veces puede lograrse sin que surjan controversias respecto a los procedimientos de distribución de costos que deben emplearse. Si sólo una pequeña parte de la producción del proveedor del producto se vende fuera de la compañía quizás la gerencia tenga que decidir, en forma más o menos arbitraria, cuál es el margen de utilidad justo y equitativo bajo las circunstancias.

En tercer lugar, este método le garantiza al proveedor, al menos en lo que se refiere a traslados internos, una utilidad o rendimiento determinado sobre el capital.

Precio del mercado

Cuando existe un precio de mercado establecido para los productos de traslado interno, dicho precio generalmente constituye la base más conveniente para facturar los traslados de la compañía, al menos desde el punto de vista de la evaluación del rendimiento. El precio de mercado es un costo de oportunidad. Para el que traslada el precio de mercado representa potencialmente una pérdida de ingresos. Para el que recibe el precio de mercado representa el costo que tendría que pagarse si los productos se compraran fuera de la compañía.

Desafortunadamente, no existe un precio periódico de mercado, en especial cuando los productos trasladados internamente se fabrican en forma única y exclusiva para productos terminados de la compañía. Aun cuando hay un precio de mercado para este tipo de productos, rara vez puede aplicarse a los traslados internos sin ajustarse.

Con frecuencia, las cantidades que se trasladan son sustanciales, lo cual produce economías de costo para el proveedor. Por lo tanto, parecería sensato aplicar alguna forma de descuento por volumen. El precio de mercado supuestamente incluye una provisión para recuperar los costos de publicidad, promoción de ventas, comisiones de venta, extensión de crédito y recaudación y otros costos que no se incurren en relación con los traslados dentro de la compañía. Si los traslados internos se hacen directamente de la planta proveedora, debe excluirse del precio de traslado el costo de almacenaje. Los descuentos financieros ofrecidos a los clientes externos también deben concederse a los traslados internos. Suponiendo que existe un precio de mercado, estos ajustes pueden expresarse en términos de porcentajes y calcularse de la manera siguiente:

	<i>Porcentaje</i>
Precio de mercado	100.0
Menos:	
Descuento financiero	2.0
Costo de ventas	20.0
Costo de crédito .....	.5
Costo de almacenaje	4.0
Deducciones totales	26.5
Precio de traslado interno expresado como porcentaje del precio del mercado	73.5

La descentralización de utilidades implica que se permita a los gerentes de departamento el máximo de libertad en las actividades de su departamento. De acuerdo con esto, algunas compañías permiten a sus gerentes departamentales negociar los precios de traslado dentro de la compañía como si estuviesen administrando empresas independientes. Al departamento de compras se le permite obtener cotizaciones externas de precios que sirven como base para negociar y convenir respecto a precios de traslado interno. Si el proveedor interno no puede ofrecer un precio tan bueno como el de la competencia externa, se permite al departamento de compras obtener fuera de la compañía los productos correspondientes. Se supone que el proveedor interno podrá igualar el precio de la competencia externa si existe capacidad de planta en exceso, siempre y cuando el precio exceda los costos variables por unidad.

Este sistema puede resultar eficiente si hay un precio de mercado o si pueden obtenerse cotizaciones de precio dignas de confianza. Sin embargo, las cotizaciones de fuera pueden no ser fidedignas: es posible que un proveedor externo cotice un precio bajo con el fin de obtener el negocio en cuestión, proyectando aumentar el precio cotizado en el futuro. Este método se basa en la suposición de que las negociaciones independientes entre los gerentes internos producirán resultados benéficos para la compañía en general. Pueden presentarse situaciones en las cuales los intereses de un departamento entran en conflicto con los de la compañía, especialmente si se permite comprar fuera de ella productos que fabrica internamente.

LA EVALUACIÓN DE LA ACTUACIÓN Y LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

Durante los últimos años los sociólogos han llevado a cabo amplias investigaciones en el campo de la motivación humana. Los resultados han sido de crítica para los criterios aplicados por la práctica contable que se emplean como base para evaluar la actuación y el rendimiento. Estas críticas pueden resumirse como sigue:

1. El personal de supervisión considera los elementos de criterio aplicados por la práctica contable como instrumentos de presión. Estos criterios provocan reacciones negativas hacia los controles y crean bloques de resistencia dentro de una organización. Este antagonismo hacia las normas de la práctica contable parece que se debe en parte a la inseguridad en el trabajo y en parte a la oposición a un tipo de administración en el cual no participa el personal. La presión ejercida para mejorar la actuación y el rendimiento crea tensiones y da lugar a que los individuos formen grupos que de manera informal están de acuerdo en oponer resistencia a estos esfuerzos. En última instancia, crea una falta de incentivo y una pérdida de interés para mejorar la eficiencia.

2. Las herramientas de evaluación dan lugar a conflictos interdepartamentales, debido a que los supervisores, al reaccionar contra la presión, tienden a desviar las responsabilidades hacia otros departamentos. Se origina una falta de unidad general a medida que los intereses departamentales van reemplazando a los objetivos de la compañía. Los ejecutivos de línea, en especial,

Precio convenido o negociado

sufren la intromisión de los contadores de costos y supervisores de presupuesto, ya que éstos constantemente tratan de encontrar las áreas débiles para informar a la gerencia.

3. Las herramientas de evaluación no tienen flexibilidad. De acuerdo a esta crítica, las condiciones comerciales cambian constantemente, mientras que las normas para la evaluación tienen tendencia a permanecer estáticas. Los críticos que mantienen este punto de vista, afirman que en un medio ambiente dinámico debe confiarse en los recursos humanos más que amoldarse a normas inflexibles.

En realidad, éstas son críticas muy serias. Sin embargo, pocos sociólogos negarían la potencialidad de las normas de actuación contables. Por el contrario, sus esfuerzos de investigación concentran su atención en el fracaso aparente de los contadores y de la gerencia para comprender las motivaciones y comunicarse apropiadamente. Ya han ocurrido cambios en muchas compañías, y las normas de actuación contables se han convertido en parte de un tipo de administración en la cual participa el personal, más que en un instrumento de presión. La conveniencia de esta forma de administración es recalcada por Rensis Likert⁴, como sigue:

La teoría tradicional de la administración se basa en la administración científica, contabilidad de costos y desarrollos relacionados, y en conceptos administrativos generales tomados de teorías organizacionales militares. Como consecuencia, requiere evaluaciones que consideren resultados finales variables tales como las utilidades y costos, o procesos variables tales como la productividad.

Los importantes descubrimientos logrados por la investigación indican sin embargo, que los administradores de las compañías que logran los mejores resultados se desvían sistemáticamente de esta teoría tradicional en los procedimientos de operación que emplean. El patrón general de estas desviaciones es prestar mayor atención a la motivación que la requerida de acuerdo a la teoría tradicional. Los administradores que obtienen altas producciones no descuidan los instrumentos y recursos que proporciona la administración científica, tales como la contabilidad de costos; muy por el contrario, los emplean plenamente. Pero emplean estos instrumentos en formas especiales que logran una motivación notablemente mayor que la obtenida por los administradores que se adhieren estrictamente a los métodos especificados por la teoría tradicional de la administración.

PROBLEMAS Y CASOS

19-1. *Objetivos de la evaluación de rendimiento.* ¿Cuáles son los objetivos generales de la evaluación de rendimiento?

19-2. *Objetivos, planes y estándares.* Haga una diferenciación entre los objetivos, planes y estándares o normas de rendimiento.

19-3. *Normas de rendimiento y planes.* "Una norma de rendimiento puede

⁴ Rensis Likert, "Measuring Organizational Performance", *Harvard Business Review*, vol. 36, No. 2, March-April, 1958.

ser factible, pero puede ocurrir que no haya perspectivas de alcanzarla durante un periodo dado de tiempo". Explique. ¿Cómo afecta esto los planes?

19-4. *Conceptos de utilidad.* Enumere y describa brevemente los distintos conceptos de utilidad que pueden usarse para medir el rendimiento y actuación de un centro de utilidades.

19-5. *Métodos de determinación de precios de traslado interno.* Enumere y describa las diferencias técnicas que podrían considerarse para determinar el precio de traslado interno.

19-6. *Determinación de responsabilidad por variaciones desfavorables.* Indique qué ~~elementos de juicio~~ cuantitativos podrían usarse efectivamente para medir el rendimiento en los siguientes casos:

- a) Operadores de prensa de taladro
- b) Repartidores
- c) Supervisión del departamento de fabricación
- d) Departamento de facturas
- e) Departamento de mantenimiento eléctrico
- f) Vendedores
- g) Departamento de impuestos
- h) Gerente del departamento
- i) Inspectores
- j) Departamento de compras

19-7. *Determinación de responsabilidad por variación desfavorable.* Usted es contador de costos de una gran empresa manufacturera de metal. La compañía usa un sistema de costos estándar y de presupuesto variable o flexible. Usted está seguro de que los informes de variaciones que rinde su departamento no son tan buenos como deberían serlo. Una de las principales razones para ello es la tendencia de los jefes departamentales a asignar la responsabilidad de variaciones desfavorables a otros departamentos.

a) Dé ejemplo de cómo un jefe de departamento podría argumentar que los costos excesivos que aparecen en su informe se deben a la culpa de otro departamento.

b) ¿Cómo podría usted, como contador de costos en jefe, afrontar esta situación?

19-8. *Elementos de criterio para evaluar el rendimiento de los centros de responsabilidad financiera.* En relación con la evaluación de un centro de responsabilidad financiera, indique las ventajas y limitaciones de los siguientes elementos de juicio.

- a) Utilidad durante el periodo
- b) Utilidad sobre ventas
- c) Rendimiento de la inversión
- d) Costos estándar
- e) Presupuestos
- f) Tendencia de crecimiento de ventas
- g) Rotación de personal obrero

19-9. *Dificultades que se presentan al tratar de establecer comparaciones entre los diferentes centros de responsabilidad.* Indique de qué manera presentan dificultades en la comparación del rendimiento de los distintos centros y los siguientes aspectos:

- a) Qué elementos incluir en la base de la inversión
- b) Como valorar la inversión
- c) Activo capital usado en conjunto
- d) Distribución de costos
- e) Tasas predeterminadas de gastos indirectos de fabricación

19-10. Precios competitivos dentro de la compañía. Una importante empresa manufacturera automotriz permite que cada una de sus divisiones o centros compre partes componentes fuera de la compañía (aunque estas partes también se hagan en otras divisiones de la compañía); siempre y cuando el precio externo sea menor que el precio de la división de la misma compañía. La gerencia de la empresa considera que a menos que sus precios sean competitivos, no se puede medir con precisión el rendimiento de una planta o departamento. ¿Qué opina usted respecto a este sistema?

19-11. Evaluación de la calidad de la organización humana. Comente la siguiente declaración:

"...Virtualmente todas las compañías obtienen con regularidad medidas respecto a resultados finales en términos de producción, ventas, utilidades y porcentaje de utilidades netas a ventas. Los procedimientos contables de la mayoría de las empresas también reflejan bastante bien el nivel de los inventarios, la inversión en planta y equipo y la condición de la planta y el equipo.

"Pero se presta mucho menos atención a lo que podría llamarse 'Factores de implementación' que afectan de manera significativa los resultados finales que acabamos de mencionar. Estos factores influyen las características de la organización humana que forma parte de la planta y que son: su lealtad, aptitudes, motivaciones y capacidad para interacción efectiva, comunicación y toma de decisiones. Que yo sepa, en la actualidad no existe ninguna compañía que obtenga regularmente medidas que reflejen en forma adecuada y precisa la calidad y capacidad de su organización humana. (Pero en dos compañías se han emprendido programas experimentales para llegar a establecer medidas de este tipo).

"Hay dos razones principales para esta situación: 1ª La teoría de administración tradicional, que es la que domina los conceptos prevaletentes respecto a lo que debe medirse, en gran parte hace caso omiso de las variables de motivación y otras variables de la conducta humana. 2ª Hasta muy recientemente las ciencias sociales no se habían desarrollado lo suficiente como para proporcionar métodos para medir la calidad de la organización humana."⁵

19-12. Datos cuantitativos adecuados para el planeamiento del futuro. Comente la siguiente declaración:

"Como muchas otras compañías, durante largo tiempo la General Electric ha sentido la necesidad de tener medidas y normas de rendimiento exactas no sólo para evaluar resultados pasados sino para tener un medio más preciso para planear las actividades futuras y calcular los riesgos de negocio. Los elementos tradicionales de medición de utilidades, tales como rendimiento o utilidad sobre la inversión, índice de rotación y porcentaje de utilidad neta con relación a ventas proporcionan información útil, pero son decididamente ina-

⁵ Rensis Likert, "Measuring Organizational Performance", *Harvard Business Review*, vol. 36, 1958.

decuados como medidas para guiar la eficiencia del administrador al hacer los planes para el futuro del negocio, área en la cual sus decisiones tienen los efectos más importantes."⁶

19-13. El rendimiento sobre la inversión utilizado para apreciar la actuación. "El rendimiento sobre la inversión empleado constituye la técnica más avanzada desarrollada hasta ahora por los contadores para medir la actuación y rendimiento de plantas y divisiones. Aplicada correctamente, resulta casi perfecta." Haga un comentario sobre esta declaración.

19-14. Asignación de la inversión. Una importante compañía manufacturera usa el rendimiento sobre la inversión para medir la actuación interna, incluyendo el rendimiento de las líneas de producto. Todos los activos que aparecen en el balance general de la compañía se distribuyen y asignan a las líneas de producto. ¿Qué renglones se distribuirían normalmente y cómo debe hacerse esta distribución? ¿Cuáles son las desventajas de este procedimiento?

19-15. Rendimiento sobre la inversión: comparación entre las distintas plantas. La división manufacturera de tubos de la Compañía Americana de Radio y Televisión tiene cuatro plantas. El rendimiento sobre la inversión de la planta de Guatemala es sustancialmente menor que el que obtienen las otras plantas. Como resultado, se está considerando hacer un cambio en la gerencia de la planta de Guatemala. Si usted fuese el actual gerente de la planta en cuestión, ¿qué argumentos expondría para indicar que no es justo comparar el rendimiento de su planta con el de las otras plantas?

19-16. Rendimiento sobre la inversión: Comparaciones entre plantas. "El rendimiento sobre la inversión nos proporciona la única base inteligente para comparar los resultados obtenidos en distintas divisiones." ¿Qué problemas se presentan al hacer dichas comparaciones?

19-17. Activos que deben incluirse en la base de inversión. ¿Qué tipo de problemas se presentan para determinar cuáles activos deben incluirse en la base de inversión?

19-18. Relación entre el nivel de la compañía y la medición del rendimiento sobre la inversión. "Mientras más alto es el nivel de la compañía en consideración, más preciso es el cálculo del rendimiento sobre la inversión." Haga un comentario al respecto.

19-19. Rendimiento sobre la inversión. Aplicación del costo de adquisición de los activos. Muchas empresas hacen caso omiso de los márgenes para depreciación al calcular el rendimiento sobre la inversión. ¿Qué justificación tiene este procedimiento? ¿Tiene algunas limitaciones?

19-20. Medición del rendimiento sobre la inversión de la planta. Gerente de división: "Puesto que mi actuación se juzga sobre la base del rendimiento sobre la inversión, tengo todo el derecho de juzgar a mis gerentes de planta sobre la misma base."

Gerente de planta: "No puedo estar de acuerdo con usted. Creo que la situación no es precisamente la misma para ambos."

Haga un comentario al respecto.

19-21. Rendimiento sobre la inversión para decisiones a corto plazo. El Ge-

⁶ Ralph J. Cordiner, *New Frontiers for Professional Managers* (New York; McGraw-Hill Book Company, 1956).

rente de planta de una unidad altamente automatizada dice: "Nosotros calculamos la inversión por hora-máquina y la empleamos para decidir qué pedidos aceptar cuando estamos operando a capacidad máxima."

Haga un comentario al respecto.

19-22. Conflictos entre los objetivos de la división y los de la compañía. El rendimiento sobre la inversión de una división de una compañía ha resultado notablemente más elevado que el de las otras divisiones. El gerente de la división observa la práctica de aprobar sólo las nuevas inversiones de capital que aportarán un rendimiento estimado superior al rendimiento prevaleciente en la división. ¿Qué conflictos introduce esta política? ¿Puede usted sugerir una manera de subsanar el rendimiento?

19-23. Comprar o alquilar. Un gerente de división dice: "Confidencialmente, les diré que nuestro rendimiento sobre la inversión es mayor que el de otras divisiones debido a que he aprendido cómo ganar en este juego. Nunca compro equipo cuando puedo alquilarlo." Haga una apreciación de este comentario, tanto desde el punto de vista de la división como de la compañía.

19-24. Evaluación de rendimiento de una operación de fabricación. La Compañía Conductores de Guadalajara fabrica una línea de partes eléctricas en su planta de Zapopan. Cada gerente de departamento tiene considerable autoridad sobre la operación de su departamento, incluso en lo que se refiere a la contratación y despido de empleados. Sin embargo, las tasas salariales son establecidas por el departamento de personal y las compras las hace un departamento de compras centralizado.

El departamento de moldeo fabrica única y exclusivamente enchufes de plástico. Aproximadamente 80% de estos enchufes se trasladan a otros departamentos para ser ensamblados en productos terminados, y aproximadamente 20% se venden fuera de la compañía. El precio para la venta exterior, ajustado por gastos no incurridos para partes trasladadas internamente, se usan como base para medir el rendimiento del departamento de moldeo, según puede verse en el anexo 1. Después de estudiar este informe, el presidente comentó: "La eficiencia del departamento de moldeo ha estado decayendo en forma constante. De hecho, más nos hubiera convenido cerrar el departamento durante el periodo IV."

Preguntas:

- ¿Concuerda usted con el presidente en que la eficiencia del departamento de moldeo ha decaído? En caso contrario, sobre la base de los datos prepare un informe que revele más precisamente el rendimiento del departamento de moldeo.
- Concuerda usted en que el departamento de moldeo debió haberse cerrado en el periodo IV? Si no es así, prepare un informe para apoyar su opinión.

COMPAÑÍA CONDUCTORES DE GUADALAJARA, S.A.
Departamento de moldeo—Informe de rendimiento (miles de pesos)

	Periodo I	Periodo II	Periodo III	Periodo IV
Material X	\$132 000	\$122 000	\$134 000	\$153 000
Material Y	66 000	56 400	63 000	77 000
Mano de obra directa	86 000	82 000	89 000	103 000
Mano de obra indirecta .	42 000	38 600	41 000	49 000
Suministros	28 000	16 000	27 200	29 000
Reparaciones	26 000	24 000	30 000	31 000
Depreciación—directa	8 000	8 000	8 000	8 000
Costos distribuidos	38 000	38 000	38 000	38 000
Total costos	<u>\$426 000</u>	<u>\$385 000</u>	<u>\$430 200</u>	<u>\$488 000</u>
Piezas producidas	<u>4 000 000</u>	<u>3 500 000</u>	<u>3 800 000</u>	<u>4 200 000</u>
Costo por pieza	<u>\$.1065</u>	<u>\$.110</u>	<u>\$.1132</u>	<u>\$.1162</u>
Precio de mercado ajustado	<u>\$.115</u>	<u>\$.115</u>	<u>\$.115</u>	<u>\$.115</u>
Pérdida o ganancia del departamento	<u>\$ 34 000</u>	<u>\$ 17 500</u>	<u>\$ 6 800</u>	<u>\$ (5 000)</u>

Datos adicionales:

- Horas de mano de obra directa trabajadas
- Materiales usados, kgs.

X	2 200 000	2 000 000	2 100 000	2 220 000
Y	330 000	235 000	242 000	285 000

c) El índice promedio de mano de obra indirecta por hora es 10% más alto en los periodos III y IV que en los periodos I y II.

d) Los precios de los suministros han permanecido relativamente constantes.

19-25. Índice compuesto para evaluar el rendimiento. La Internacional tiene doce divisiones en operación. Los gerentes divisionales tienen considerable libertad en lo que se refiere al establecimiento de políticas de empleo y contratación, ventas y producción. Los fondos para la inversión se distribuyen entre las distintas divisiones mediante la clasificación de los proyectos capitales de acuerdo a su rendimiento esperado, independientemente de la división en que se originen. En noviembre de 1983, el presidente de la empresa escribió la siguiente carta al Sr. L. S. Rangel, consultor de la compañía:

Estimado Sr. Rangel:

Durante algún tiempo, he estado tratando de elaborar un sistema que ofrezca un aliciente a nuestros gerentes divisionales y sirva de base para evaluar su eficiencia. Estoy convencido ahora de que sólo un índice compuesto, como

el que aparece a continuación, atribuirá igual importancia a los 4 objetivos principales de una división. Propongo ofrecer a cada gerente divisional una bonificación de \$50 000 por cada 1% de aumento logrado en el índice compuesto.

Desearía presentar esta propuesta a nuestra Directiva en la reunión de diciembre y, si es aprobada, empezar a aplicar el sistema el año entrante. Le ruego me transmita por escrito su opinión respecto a este plan.

Atentamente.

Francisco Javier Nuño, Presidente

Índice compuesto para evaluar el rendimiento de un departamento

Objetivo	Criterio	Año pasado	Este año	Cambio en porcentaje
Minimizar capital	Índice de rotación de capital	1.5	1.8	+20
Rentabilidad	Rendimiento sobre ventas	10.0	9.0	-10
Crecimiento	Participación del mercado	15.0	15.3	+2
Relaciones empleados	Índice rotación personal obrero	12.0	12.24	-2
Cambio compuesto neto				+10

Preguntas:

- Sobre la base de los datos reales exclusivamente, ¿qué vendedor cree usted que fue más eficaz?
- ¿Qué limitaciones tiene el uso de los datos reales para juzgar el rendimiento en ventas?
- Sobre la base de la forma en que cumplió con las metas establecidas, ¿cuál vendedor considera usted como el más eficaz?
- ¿Qué dificultades prácticas pueden surgir al establecerse metas para los vendedores?

19-26. Evaluación de rendimiento de un gerente divisional. La Gloria tiene tres divisiones departamentales: de hilos, telas y costura. El departamento de costura recibe toda su tela del departamento de telas y éste recibe todos sus hilos del departamento de hilos. El estado de resultados de La Gloria de año terminado el 31 de diciembre de 1983 aparece en el anexo I. Al recibir dicho estado, el presidente de la empresa comentó: "No sé qué hacer con el departamento de hilos. Éste es el cuarto año consecutivo en que ha reportado una pérdida. Si el Sr. Jiménez no puede ganar dinero para nosotros, es mejor que empiece yo a pensar en encontrar un nuevo gerente." El departamento de hilos tiene una nueva planta de hilado construida hace 4 años. Jiménez fue nombrado gerente del departamento en 1981. Durante los últimos dos años, los traslados internos de hilo han sido aproximadamente iguales, mientras que las ventas fuera de la compañía han aumentado aproximadamente 25%.

Anexo I

LA GLORIA

Estado de resultados por departamento o división del año terminado el 31 de diciembre de 1983 (en miles de pesos, moneda nacional)

	Departamentos		
	Hilos	Telas	Costura
Ventas: Fuera de la compañía	\$ 2 200	\$ 5 800	\$12 600
Menos: Descuentos	80	120	600
Ventas netas fuera de la compañía	\$ 2 120	\$ 5 680	\$12 000
A otros departamentos (a costo estándar más 25%)	3 600	4 220	-0-
Total ventas	\$ 5 720	\$ 9 900	\$12 000
Costo de ventas estándar:			
Materiales	\$ 1 420	\$ 4 200	\$ 4 800
Mano de obra directa	900	1 110	2 100
Gastos indirectos fabricación variable	500	400	1 050
Gastos indirectos fabricación fijos	1 300	1 800	1 000
Total	\$ 4 120	\$ 7 500	\$ 8 950
Utilidad bruta estándar	\$ 1 600	\$ 2 400	\$ 3 050
Variaciones:			
Precios materia prima	\$ (280)	-0-	\$ 60
Uso de materias primas	50	\$ 100	(70)
Tasas salariales	(100)	-0-	-0-
Eficiencia mano de obra presupuesto en gastos indirectos	(50)	40	90
Volumen gastos indirectos	(810)	60	(40)
Total	\$(1 090)	250	10
Utilidad bruta real	\$ 510	\$ 2 650	\$ 3 060
Menos: Gastos de venta y administrativos:			
Variables*	\$ 240	610	\$ 800
Fijos-directos	210	550	670
Fijos-indirectos**	130	340	730
Total	\$ 580	\$ 1 500	\$ 2 200
Pérdida o ganancia neta del departamento	\$ (70)	\$ 1 150	\$ 860
Unidades vendidas	4 000 000	2 500 000	300 000

* Variables con venta fuera de la compañía

** Distribuidos sobre la base de las ventas fuera de la compañía

Anexo II

LA GLORIA

Cálculo de la pérdida diferencial sobre la pérdida de la compañía Triny

	Costos estándar por metro modelo 130 XL	Costo (100 000) metro
Hilo (precio de traslado interno).....	\$1.50	\$150 000
Otros materiales .....	.20	20 000
Mano de obra directa .....	.50	50 000
Gastos indirectos (200% de mano de obra directa)	1.00	100 000
Total	\$3.20	320 000
Bonificación de turno (30% de obra directa)		15 000
Gastos indirectos aplicados		30 000
Gastos indirectos fijos adicionales		15 000
Comisión		18 000
Total costos		398 000
Utilidad bruta		360 000
Pérdida		\$ 38 000

Poco después de terminar el año 1983, Andresi, gerente del departamento de telas, recibe una llamada telefónica de un distribuidor de telas independiente quien le informa que podría obtener un pedido de 100 000 metros de tela XL, estilo 130, de la compañía Triny, siempre y cuando el precio se redujera a \$3.60 el metro. Tendría que pagarse una comisión de \$18 000 al distribuidor que hizo la llamada. La planta tejedora está operando actualmente a su capacidad máxima y si se acepta el pedido en cuestión se requerirá operar sobre la base de dos turnos. Esto implicaría el pago de una bonificación de 30% para los operarios del segundo turno. Además, Andresi estima que los dos turnos provocarían un aumento de \$15 000 en los gastos generales fijos. Después de hacer los cálculos ilustrados en el anexo II, Andresi decide no aceptar el pedido.

Preguntas:

- ¿Concuerda usted con el comentario del presidente? Si no, prepare datos para apoyar su punto de vista.
- ¿Está usted de acuerdo con la conclusión de Andresi? Si no, prepare una lista para apoyar su opinión.

19-27. Métodos alternativos para determinar el rendimiento sobre la inversión. La compañía de Zapatos Nuevos tiene dos divisiones, una de calzado para

hombre y otra de calzado para dama. La división de calzado para hombre tiene dos plantas, una en León y otra en Colima. La planta que fabrica el calzado para dama está en San Juan. El balance general condensado de la compañía, el 30 de junio de 1983, y su estado de resultados condensado del año que terminó el 30 de junio de 1983 se presenta a continuación:

COMPañÍA DE ZAPATOS NUEVOS
Balance general condensado
al 30 de junio de 1983.

Activo circulante	\$1 200 000
Activo fijo	\$5 400 000
Menos: Provisión para depreciación	2 400 000
Total activo	\$4 200 000
Pasivo a corto plazo	\$600 000
Pasivo a largo plazo	900 000
Capital contable	2 700 000
Total pasivo y capital contable	\$4 200 000

COMPañÍA DE ZAPATOS NUEVOS
Estado de resultados condensado
Año terminado el 30 de junio de 1983

Ventas	\$2 400 000
Costos	1 960 000
Utilidad neta	\$440 000

La compañía computa el rendimiento sobre la inversión para cada planta y división para emplearlo como base para evaluar la actuación. Con el fin de obtener el rendimiento sobre la inversión de las distintas plantas y divisiones sobre la misma base que para la compañía en general, se distribuyen y asignan a las diferentes unidades el activo indirecto, el pasivo, el ingreso bruto y los costos.

A continuación se presenta el análisis que hizo el contralor de los datos pertinentes y la base que empleó para hacer la distribución correspondiente:

	Colima	León	San Juan
Activo circulante-directo	\$500 000	\$200 000	\$300 000
-Indirecto	(Sobre la base de activo circulante directo)		
Activo fijo-directo	2 000 000	1 000 000	1 000 000
-provisión depreciación	(600 000)	(700 000)	(500 000)
-Indirecto	(Sobre la base de activo fijo directo)		
Pasivo a corto plazo-directo	200 000	100 000	200 000
-Indirecto	(Sobre la base de pasivo a corto plazo directo)		
Pasivo largo plazo-indirecto	(Sobre la base de pasivo a corto plazo)		
Ventas brutas directas	800 000	400 000	800 000
-Indirecto	(Sobre la base de ingreso bruto directo)		
Costos directos	650 000	390 000	720 000
-Indirecto	(Sobre la base de ingreso bruto directo)		

Problemas:

- a) Sobre la base del procedimiento que emplea la compañía calcule el rendimiento sobre la inversión de cada planta y división.
- b) Evalúe el método usado.
- c) Calcule el rendimiento directo sobre el capital directo usado para cada división y cada planta.
- d) Compare los resultados del (3) y del (2) y evalúe el segundo método usado.

19-28. Medición de la rentabilidad de los centros de maquinaria. La Imprenta del Sur es una división de la compañía Continental de Máquinas para Oficina. La planta del Sur tiene dos departamentos de producción: uno con prensas Nueva Era y otra con prensas Rotarias. El departamento con prensas Nueva Era ocupa tres veces más espacio de fábrica que el otro departamento. Con el objeto de evaluar la actuación y rendimiento de varias divisiones, la compañía Continental les permite operar como unidades independientes hasta donde es posible.

Todos los pedidos hechos a la Imprenta del Sur (cheques, formularios para contabilidad, tarjetas perforadas, etc.) los recibe de la División de Ventas de Suministros de la compañía. La imprenta mensualmente pasa a la compañía su cuenta por el costo de los trabajos terminados incluyendo materiales, mano de obra, gastos indirectos de fabricación, gastos de venta y administrativos y un margen de utilidad equivalente a \$1 por hora de mano de obra directa. Los gastos de venta y administrativos se incluyen a un valor de 20% del costo de fabricación de los trabajos terminados. Estos últimos gastos son incurridos por la compañía por parte de la imprenta y se cargan a ésta al valor de 20% a fin de mes. Las facturas presentadas por el Departamento Ventas de Suministros de la compañía Continental a sus clientes tienden a hacer aproximadamente iguales los cargos que le hace la imprenta. El estado de resultados de la imprenta para el año terminado el 31 de diciembre de 1982 aparece en el anexo I.

El promedio de capital que requiere anualmente la planta de la imprenta del Sur aparece en el anexo II. El renglón de cuentas por cobrar representa el saldo promedio no pagado de las facturas de la compañía Continental presentadas a sus clientes.

Preguntas:

- a.1 ¿Qué departamento fue más rentable en 1982?
- a.2 Suponga que el departamento con prensas Nueva Era tenía una capacidad no aprovechada de 20% en 1982, mientras que el departamento con prensas Rotarias estaba operando a capacidad máxima. ¿Cuál departamento es potencialmente más rentable?
- a.3 Al evaluar la actuación y rendimiento de la planta de Imprenta del Sur, ¿cómo podemos evitar responsabilizar a la gerencia de la planta por el efecto sobre las utilidades resultantes de niveles de operación bajos?
- b) ¿Cree usted que la política de precios es coherente hacia ambos departamentos?

Anexo I

DIVISIÓN DE IMPRENTA DEL SUR

Estado de resultados
del año terminado el 31 de diciembre de 1982

	Total	Departamento prensas Nueva Era	Departamento prensas Rotaria
Ventas	\$2 630 000	\$1 620 000	\$1 010 000
Menos: Costo de ventas			
Materiales	\$ 499 400	\$ 206 000	\$ 293 400
Mano de obra directa	489 600	312 000*	177 600*
Gastos indirectos variables	290 000	200 000	90 000
Gastos indirectos fijos	721 000	502 000	219 000
Total	\$2 000 000	\$1 220 000	\$ 780 000
Utilidad bruta	\$ 630 000	\$ 400 000	\$ 230 000
Menos: Cargo por gastos de venta y administrativos	400 000	244 000	156 000
Utilidad antes de impuesto sobre la renta	\$ 230 000	\$ 156 000	\$ 74 000
Rendimiento sobre ventas	(8.7%)	(9.6%)	(7.3%)

* Tasa salarial promedio por hora: Nueva Era, \$2; Rotarias, \$2.40.

Anexo II

DIVISIÓN DE IMPRENTA DEL SUR
Promedio de inversión requerido

		Variable
Efectivo	-0-	.10 (costos de fábrica variables + gastos de venta y administrativos)
Cuentas por cobrar	-0-	.20 ventas
Inventarios	-0-	.30 materiales empleados
Maquinaria-Nueva Era	\$680 000	-0-
-Rotary	200 000	-0-
Terreno y edificio	800 000	-0-

- c) Suponga que se recibe un pedido que puede producirse en cualquiera de los dos departamentos y que en ambos se tiene capacidad disponible para producirlo. ¿A que departamento debe encomendársele el pedido? (Suponga que el tiempo para producirlo será igual en cualquiera de los dos departamentos).
- d) Suponga que la planta está operando a máxima capacidad y que la ad-

ministración de la empresa tiene fondos disponibles para la compra de una prensa más. ¿Debe comprarse una prensa Nueva Era o una Rotaria?

19-29. Evaluación de la actuación de divisiones. La compañía Gaucho de Equipos para cocina tiene tres divisiones: La de cocinas, la de lavaplatos y la de refrigeradores. Cada una de estas líneas de productos se fabrica en una planta distinta. Las tres plantas y el edificio de oficinas ejecutivas de la compañía están en Buenos Aires. La planta para fabricar lavaplatos es notablemente más pequeña que las otras debido al volumen de ventas más bajo que tiene este artículo y a causa de que sus piezas componentes son fabricadas por proveedores externos en proporción mayor que para los otros productos.

Cada división mantiene su propio cuerpo de ventas para atender las cuentas de clientes importantes. Además, los vendedores de la compañía trabajan las tres líneas del producto, obteniendo pedidos de clientes menos importantes.

El presidente de la empresa ha estado tratando de evaluar la actuación de las tres distintas divisiones. En años anteriores el principal elemento de juicio que se ha empleado para este fin ha sido utilidad sobre ventas. Sobre esta base, para el año 1982, la división manufacturera de lavaplatos, con un rendimiento de 6.8%, parece ser la menos rentable y la división de refrigeradores, con un rendimiento de 11.2%, la más rentable. Sin embargo, el presidente no está convencido de que la utilidad sobre ventas constituya una base satisfactoria para medir la actuación de las divisiones. Le ha pedido al contralor calcular el rendimiento sobre la inversión para cada división y presentar los datos correspondientes en la reunión anual de la alta gerencia para hacer un repaso. En dicha reunión, el contralor distribuye copias del anexo I a cada asistente. Surgió la siguiente conversación:

Contralor: "Parece claro que hemos estado llegando a conclusiones erróneas con respecto a la actuación de las distintas divisiones al basarnos en la utilidad sobre ventas. Después de dar efecto a la inversión aplicable a cada división resulta claro que aunque la división de refrigeradores tiene la utilidad sobre ventas más elevado, también tiene el rendimiento más bajo sobre la inversión, que el rendimiento sobre la inversión que obtiene en los lavaplatos es aproximadamente igual al que obtiene la compañía en general, no obstante tener ésta una utilidad sobre ventas relativamente baja. Esto se debe al hecho de que nuestra inversión por unidad de ventas es más baja para los lavaplatos, mientras que la más alta es para los refrigeradores."

Gerente de la división de refrigeradores: "Encuentro difícil comprender la forma en que han cargado a mi división el capital distribuido. Por ejemplo, sólo porque la inversión directa de mi división es más alta que la de las otras divisiones, ¿por qué, al hacerse la distribución, se me asigna una proporción mayor de las inversiones a corto plazo de la compañía y sus acciones en compañías afiliadas? Esto no parece ser justo."

Contralor: "He tratado de usar la base más lógica posible para hacer esta distribución."

Presidente: "¿Y en lo que se refiere a las bodegas, equipo para la entrega del producto y edificio de oficina administrativas? Parecería que el renglón

de ventas no constituye la base más adecuada para distribuir estos costos. Yo opinaría que la frecuencia de movilidad y el tamaño de los productos afectaría el uso del equipo de entrega y del espacio de almacenamiento. Ahora, en lo que se refiere al edificio de oficinas debo reconocer que no sé qué opinar."

Gerente de la división de cocina: "No sé por qué, pero no me parece correcto deducir el pasivo sobre la base de la inversión total. ¿Los pasivos no están más relacionados con los costos de operación que con la inversión?"

Gerente de la división de lavaplatos: "Ya que comentamos el tema de la distribución de costos, desearía expresar una duda respecto a la distribución de los gastos de venta combinados sobre la base de las ventas. Como ustedes saben, durante los últimos dos años nuestros lavaplatos han afrontado cada vez menos resistencia de ventas que las cocinas y refrigeradores. Estoy convencido que los vendedores de la compañía dedican proporcionalmente más tiempo y esfuerzo a la venta de cocinas y refrigeradores que a la de lavaplatos. También creo que nuestra división ha requerido menos asistencia técnica del personal ejecutivo de la compañía que las otras divisiones. Y una última cosa: ¿Cree usted justo que se cargue a mi división \$30 000 000 de los activos en construcción, antes de poder ganar ingresos de ellos?"

Gerente de la división de refrigeradores: "Bueno, si vamos a empezar a objetar la forma de distribuir los gastos, me gustaría hacer notar que, en promedio, nuestros pedidos son bastante más grandes que los de otras divisiones. Yo diría que esto provocaría menores costos de contabilidad y de oficinas por unidad de venta."

Presidente: "Me empiezo a preguntar si el rendimiento sobre la inversión es en realidad más preciso como indicador que la utilidad sobre ventas ¿No hay alguna forma de calcular el rendimiento sobre la inversión sin tener que hacer todas estas distribuciones?"

Contralor: "Denme oportunidad de reflexionar más acerca de esto y quizá se me ocurra un mejor procedimiento."

Gerente de la división de refrigeradores: "Antes de dejar el tema, desearía decir que mi planta es la más nueva de la compañía, y por lo tanto mi inversión es relativamente más alta que la de las otras divisiones."

Anexo I

COMPAÑÍA GAUCHO DE EQUIPO PARA COCINA
Rendimiento sobre inversión por división para el año terminado
el 31 de diciembre de 1982 (miles de pesos)

	Bases para distribución	División Cocinas	División lavaplatos	División refrigerad.	Total de la compañía
Ventas		\$1 000 000	\$650 000	\$990 000	\$2 640 000
Costo de ventas		640 000	440 000	630 000	1 710 000
Utilidad bruta		\$ 360 000	\$210 000	\$360 000	\$ 930 000

	Bases para distribución	Cocinas	División lavaplatos	División refrigerad.	Total de la compañía
Menos: Gastos de venta y administrativos:					
Directos:					
Admon.-división	\$	8 000	7 000	7 000	22 000
Contabilidad-división		5 000	3 000	6 000	14 000
Ventas		96 000	58 000	80 000	234 000
Promoción y public.		14 000	10 000	15 000	39 000
Flete		20 000	14 000	25 000	59 000
Total	\$	143 000	92 200	133 000	368 000
Distribución:					
Ventas combinadas	Ventas \$	91 000	59 000	90 000	240 000
Publicidad general	Ventas	6 000	3 000	6 000	15 000
Ejecutivos-cía.	Ventas	7 500	5 000	7 500	20 000
Admón.-compañía .	Ventas	6 500	4 000	6 500	17 000
Generales	Ventas	6 000	3 000	6 000	15 000
Total	\$	117 000	74 000	116 000	307 000
Total gastos de venta y administrativos	\$	260 000	166 000	249 000	675 000
Utilidad neta antes de impuestos sobre la renta	\$	100 000	44 000	111 000	255 000
Utilidad sobre ventas		(10.0%)	(6.8%)	(11.2%)	(9.6%)
Inversión (promedio anual):					
Directo					
Efectivo	\$	2 000	1 500	2 500	6 000
Docs. por cobrar .		90 000	41 000	99 000	230 000
Inventarios		180 000	85 000	210 000	475 000
Activo en construc..		-0-	30 000	-0-	30 000
Maq. y equipo		140 000	60 000	200 000	400 000
Planta		230 000	70 000	300 000	600 000
Total	\$	642 000	287 500	811 500	1 741 000
Distribución:					
Efectivo	Costo de ventas \$	19 000	13 000	18 000	50 000
Valores negociables					
Inv. en cias. afiliadas	Inversión directa	11 000	5 000	14 000	30 000
Almacenaje	Inversión directa	70 000	30 000	90 000	190 000
Equipo en entrega	Ventas	46 000	30 000	44 000	120 000
Edif. administración	Ventas	3 800	2 500	3 700	10 000
	Ventas	19 000	12 500	18 500	50 000
Total	\$	168 800	93 000	188 200	450 000
Total de inversión.	\$	810 800	380 500	999 700	2 191 000
Menos: Pasivo		259 000	121 000	321 000	701 000
Inv. de accionistas	\$	551 800	259 500	678 700	1 490 000
Rendimiento sobre la inversión		(18.1%)	(17.0%)	(16.3%)	(17.1%)
Índice de rotación de la inversión		(1.8)	(2.5)	(1.5)	(1.8)

Preguntas y problemas:

- a) Haga un comentario sobre esta conversación.
- b) ¿Podría el contralor haber evitado la controversia mediante el uso de un mejor sistema de distribución de gastos? De ser así, ¿qué mejoras específicas sugeriría usted?
- c) ¿Podría prepararse un informe que evitaría depender de la distribución de gastos? De ser así, prepare uno e indique sus ventajas y limitaciones.
- 19-30. La compañía Eléctrica Pionera tiene tres divisiones cuyos resultados del año que termina el 31 de diciembre de 1983 aparecen a continuación:

COMPañÍA ELÉCTRICA PIONERA
Estado de resultados por división
del año terminado el 31 de diciembre de 1983 (miles de pesos)

	División de alambre	División de decoración	División de lámparas
Ventas	\$650 000	\$440 000	\$380 000
Menos: Costo de ventas			
Materiales —de división de alambre.	-0-	\$ 91 000	\$ 21 000
Materiales —de fuentes ajenas ...	\$260 000	66 000	75 000
Mano de obra directa	127 000	70 000	65 000
Costos indirectos variables	40 000	30 000	40 000
Costos indirectos fijos	120 000	54 000	50 000
Total	\$547 000	\$311 000	\$251 000
Menos: Costo del traslado interno del alambre			
	112 000	-0-	-0-
	\$435 000	\$311 000	\$251 000
Margen bruto	\$215 000	\$129 000	\$129 000
Menos: Gastos de venta y administración			
Directo—variable	\$ 97 500	\$ 48 000	\$ 52 000
Directo—fijo	63 800	31 500	46 400
Administración central (basado en ventas	29 000	19 500	16 500
Total	\$190 300	\$ 99 000	\$114 900
Utilidad neta	\$ 24 700	\$ 30 000	\$ 14 100
Capital empleado:			
Directo—variable (con ventas)	25%	15%	20%
Directo—fijo	\$308 300	\$ 24 000	\$ 11 000
Asignado (basado en ventas)	88 400	60 000	51 600

El alambre que se trasladaba a los departamentos de lámparas y de decoración habría obtenido una utilidad bruta de 30% si se hubiese vendido fuera de la compañía. No se producen gastos de venta ni administrativos debido al traslado interno del alambre. Los sueldos de los gerentes de división se retienen en una nómina privada y se incluyen en los gastos de administración cen-

trales. Son los siguientes: departamento de alambre \$3 500 000, de decoración \$2 200 000 y de lámparas \$2 100 000.

Preguntas (en caso necesario, prepare estados para apoyar sus respuestas):

- ¿Qué división fue más rentable en 1983 (en total y por valor de ventas)?
- ¿Qué división contribuyó más al capital de trabajo de la compañía en 1983 (en total y por valor de venta)?
- Suponga que todas las divisiones operan a máxima capacidad y que la compañía tiene solamente una limitada cantidad de fondos disponibles para la expansión. Si los resultados de 1983 se consideran como típicos para los años futuros, ¿cuál de las tres divisiones debe ampliarse?
- ¿Cuál gerente de división actuó de manera más eficiente en 1983?
- Desde el punto de vista de la evaluación de la actuación, ¿qué debilidades le encuentra usted al sistema de informes financieros?

19-31. Precios de traslado interno y toma de decisiones. El departamento de plásticos de la planta de Centroamérica San José, opera a 50% de su capacidad normal. La tasa normal de gastos generales aplicada a los productos fabricados por el departamento de plásticos es de \$300 por hora de mano de obra, establecida de la siguiente manera:

	Tasa de gastos generales		Gastos generales anuales estimados a capacidad normal (75 000/h)
	Fijos	Variables (por hora)	
Supervisión	1 500 000	-0-	1 500 000
Mano de obra indirecta	2 800 000	\$40	5 800 000
Sueldos oficina	1 200 000	-0-	1 200 000
Suministros	900 000	60	5 400 000
Preparaciones	800 000	52	4 700 000
Depreciación maquinaria	1 200 000	-0-	1 200 000
Depreciación edificio	600 000	-0-	600 000
Seguros e impuestos	400 000	-0-	400 000
Servicios públicos	300 000	04	600 000
Cargos servicios generales	1 100 000	-0-	1 100 000
Total	<u>\$10 800 000</u>	<u>\$156</u>	<u>\$22 500 000</u>
Tasa por hora			\$300

La gerencia de la compañía Centroamérica ha establecido un sistema para evaluar el rendimiento de planta que considera a cada planta como una unidad independiente. A cada planta se le permite comprar sus piezas componentes fuera de la organización o a otra planta dentro de la misma organización.

La planta de Guatemala requiere 2 000 unidades de una pieza de plástico que puede fabricarse en la planta de San José. Le ha comunicado a la planta de San José que ha recibido una cotización (de un proveedor digno de confianza) de \$2 500 por unidad. El contador de costos de la planta de San José ha preparado la siguiente estimación del costo y precio de la pieza, si se fabrica en su planta:

Materiales	\$800
Mano de obra (3.6 h a \$200 c/u)	720

Gastos generales (3.6 h a \$300 c/u)	1 080
Costo de fabricación	\$2 600
Utilidad (15%)	390
Precio	<u>\$2 990</u>

El contador de costos indica que la planta de San José no puede darse el lujo de producir la pieza, puesto el precio cotizado fuera de ella es menor que el costo de producirla en San José. ¿Cuánto perdería la compañía si fabricase la pieza?

19-32. Precios de traslado interno y evaluación de rendimiento o actuación. La compañía Procesadora Continental tiene tres plantas y un Departamento de Ventas. Las plantas están en Tegucigalpa, Managua, y Panamá. El presidente de la compañía ha estado tratando de establecer elementos de juicio para medir el rendimiento en los distintos niveles de operación. Se ha encontrado con bastantes dificultades al nivel de planta. En un esfuerzo por solucionar dichas dificultades, en enero de 1983 se estableció la siguiente política:

- El rendimiento sobre la inversión constituirá el principal elemento de juicio para evaluar la actuación.
- Todos los traslados internos se facturarán al precio del mercado existente del artículo o producto en cuestión. Los productos terminados trasladados al departamento de ventas se facturarán al precio de venta menos 25% para cubrir los costos de almacenaje y de venta del departamento de ventas y permitir un pequeño margen de utilidad sobre sus actividades.

Anexo I

COMPAÑÍA PROCESADORA CONTINENTAL Estado de resultados (no consolidado) del año que termina el 31 de diciembre de 1983

	Tegucigalpa	Managua	Panamá	Depto. de ventas	Total
Ventas:					
Fuera de la cia.	-0-	-0-	-0-	\$12 000 000	\$12 000 000
A Dpto. ventas	\$3 000 000	\$1 000 000	\$ 400 000	-0-	4 400 000
A otras plantas	<u>1 000 000</u>	<u>1 000 000</u>	<u>1 200 000</u>	-0-	<u>3 200 000</u>
Total	\$4 000 000	\$2 000 000	\$1 600 000	\$12 000 000	\$19 600 000
Costos variables	<u>2 400 000</u>	<u>1 500 000</u>	<u>1 120 000</u>	<u>5 200 000</u>	<u>10 220 000</u>
Margen contribución	1 600 000	500 000	480 000	6 800 000	9 380 000
Costos fijos	<u>800 000</u>	<u>450 000</u>	<u>300 000</u>	<u>6 560 000</u>	<u>8 110 000</u>
Utilidad	<u>\$ 800 000</u>	<u>\$ 50 000</u>	<u>\$ 180 000</u>	<u>\$ 240 000</u>	<u>\$1 270 000</u>
Inversión	\$3 200 000	\$2 000 000	\$1 200 000	\$1 200 000	\$ 7 600 000
Rendimiento s/capital ...	25.0	2.5	15.0	20.0	16.7
Porcentaje capacidad ...	(90)	(60)	(70)		

- c) Si no existe un precio de mercado, el traslado interno se facturará a un precio que rinda a la planta remitente un rendimiento sobre su inversión, igual al obtenido durante el trimestre anterior.

El estado de resultados de la Compañía Procesadora Continental, al 31 de diciembre de 1983 aparece en el anexo I.

A principios de enero de 1984 se celebró una reunión para hacer un repaso de las operaciones del año anterior y hacer los planes para 1984. En dicha ocasión, el presidente planteó algunas preguntas directas acerca de las bajas utilidades obtenidas en Managua. El gerente de planta de Managua contestó:

- a) Consideraba que la planta de Tegucigalpa estaba comprando varios artículos a otras compañías que la planta de Managua podría hacer, para lo cual requeriría ciertas facilidades adicionales. Sin embargo, puesto que contaba con amplio espacio, probablemente sería conveniente hacer el cambio correspondiente.
- b) El gerente de planta de Managua también argumentó que su planta era la más nueva de la compañía. Como consecuencia, su inversión era mucho más elevada que la de las otras plantas y su rendimiento sobre la inversión, por ende, más bajo. Sin embargo, aducía que el departamento de ventas no le estaba pasando suficientes pedidos.
- c) Más o menos 20% de la producción de la planta de Managua se enviaba a Panamá. Puesto que estos productos eran altamente especializados, no había un precio de mercado comparable para los mismos. La determinación de precios basada en un rendimiento de inversión igual al del trimestre anterior era injusto, puesto que el rendimiento de la planta de Managua había sido muy bajo.

También surgió una discusión respecto a la incursión en el mercado europeo. El gerente de ventas declaró que para penetrar dicho mercado tendrían que reducirse los precios en aproximadamente 20%; los gerentes de planta rehusaron hacer semejante descuento porque bajarían sus utilidades sobre la inversión.

Problemas: Evalúe el sistema de precios de traslado de la compañía Procesadora Continental.

19-33. La compañía "X" está descentralizada por divisiones; a cada una de ellas se le considera como centro de utilidades. A cada ejecutivo responsable se le ha delegado suficiente autoridad para tomar sus propias decisiones. La división Quiqui siempre le ha comprado a Leni una parte que requiere para elaborar su producto. Sin embargo, cuando Quiqui fue informada de que Leni aumentaría el precio a esa parte a \$200.00, su director decidió comprar dicha parte en otro lugar.

Quiqui puede comprar dicha parte en \$185.00. El director de Leni argumenta que, debido a sus nuevas instalaciones y cierto equipo especializado, los cargos por depreciación se han elevado, traduciéndose a la vez en incremento de costos.

El director de Leni apeló al corporativo para que Quiqui no comprara afuera, dando la siguiente información:

Número de partes que Quiqui compra a Leni	2 000
Costo variable de Leni	\$170.00
Costo fijo de parte de la división Leni	\$ 40.00
a) Suponiendo que se conoce la capacidad ociosa, determinar si a la compañía como un todo le conviene que Quiqui la compra fuere a \$185.00	
b) Supóngase que en caso de que Quiqui compre afuera, Leni puede destinar sus instalaciones a ciertas actividades que le generarían \$22 000 de ahorros, ¿debería Quiqui seguir comprando afuera?	
c) Supóngase que Leni tuviera capacidad ociosa y el precio afuera es ahora \$225.00, ¿qué debe hacer la división Quiqui?	
d) Supóngase que Leni puede vender las 2 000 partes a otro cliente a \$195.00, con un costo variable de venta de \$10.00; si ésta fuera la situación, ¿le convendría a la empresa que Quiqui comprara afuera la pieza a \$150.00?	

19-34. La empresa fabricantes de artículos KILM, S.A., inició sus actividades el 12 de enero de 1950, produciendo calzado para bebé; en 1955 empezó a fabricar calzado para dama y caballero; en 1962 se lanzó a fabricar bolsas para dama y cartapacios; en 1967 se pensó en fabricar muebles para comedor con revestimiento de piel; en 1972 lanzó su línea de chamarras y sacos de piel, y en 1975 se inició en la venta de calcetines, calcetones y ropa interior para caballero; a pesar del éxito obtenido durante sus 32 años de vida, la gerencia observa que el desarrollo de sus ejecutivos y del área administrativa no corresponde a este crecimiento, lo que preocupa al presidente de la compañía. Pide a un despacho de consultores que le diagnostique su problema de información y le diseñe un sistema de información que permita consolidar ese crecimiento y planear su futuro.

Un consultor es enviado a dialogar con el presidente de la compañía para recabar información y, con base en ello, determinar qué pasos habrán de seguirse en la consultoría para lograr lo que está pidiendo el director de KILM, S.A.

Este fue el diálogo entre el consultor y el presidente:

— Señor Kilm, ¿cuáles son los principales problemas que tiene usted con la información?

— Mis problemas son los siguientes:

- 1° No sé cuánto me deja cada una de las líneas que fabricamos.
- 2° Tenemos frecuentes problemas de pedidos no entregados a tiempo y exportaciones con demasiada tardanza, y nadie se hace responsable de este problema.
- 3° La cartera, es decir las cuentas por cobrar, fluctúan demasiado, a pesar de que tenemos políticas bien establecidas; lo mismo sucede con los inventarios.
- 4° En producción tenemos constantes y fuertes incrementos de los costos a diferencia de lo que pensábamos que iba a ocurrir.
- 5° El departamento de ventas gasta mucho, pero ellos dicen que se justifica porque de otra forma no se lograría lo que estamos vendiendo. Adicionalmente ellos fijan las políticas de crédito de acuerdo con el mercado.

- 6° Nuestra capacidad está demasiado saturada y hace poco un amigo me aconsejó que maquilara ciertas partes de mis productos, pero no sé cuáles deben ser las que mande a fabricar afuera.
 - 7° Pienso que hay mucha ineficiencia en producción porque todos los obreros hacen cualquiera de las líneas que fabricamos de acuerdo con los pedidos que más nos urge surtir.
 - 8° Tengo un departamento de abastecimiento que se encarga de comprar todo lo que producción solicita y el jefe del departamento es el responsable del inventario; hace poco tiempo lo amonesté, porque encontré piezas que se pidieron en 1981 y otros años y que nunca se han usado; él dice que las tiene ahí porque se las pidieron los jefes de producción.
 - 9° El jefe del departamento de mantenimiento me comentó que existe mucha maquinaria vieja en buen estado que no se usa debido a que los jefes de producción constantemente están solicitando nueva maquinaria argumentando que la anterior les generará muchos artículos defectuosos. No sé como manejar la situación.
 - 10° El jefe del departamento de curtido de cuero está disgustado porque sus costos se están elevando siempre debido a que producción constantemente le requiere con urgencia demasiado cuero, sin importar si aprovecha o no oportunidades de precio, e incluso obligándolo a trabajar horas extra en ocasiones.
- Perdón, Sr. KILM, sus costos, ¿cuáles son?
 - Mire, yo sé que por cada peso que vendemos, quedan 18 centavos.
 - Los productos, ¿son fabricados en áreas separadas?
 - No, sólo tenemos un área y allí producimos todo.
 - Sr KILM, ¿usan presupuestos?
 - Más o menos cada año les subo un promedio 10% a los ingresos del año pasado, pero a los gastos sólo 10%: Es que usted sabe ... esta gente, cuando más presupuesto se le dá, más se aprovecha.
 - ¿A qué nivel de ventas usted no gana ni pierde?
 - Es lo que yo quisiera saber.
 - ¿Qué rentabilidad tiene usted ahora?
 - 13%, aproximadamente.
 - ¿Cuánto es su margen sobre ventas y rotación de activos?
 - Perdone, ¿pero de qué me está hablando?
 - Correcto, señor KILM, espero traerle dentro de 15 días un plan de trabajo con los cambios que efectuaremos para cumplir su deseo.
 - ¡Ah! Sr, contador, se me olvidaba decirle que con frecuencia tengo que andar pidiendo prestado a los bancos.
 - Muy bien, gracias Sr. KILM, hasta luego.

APÉNDICE:

TABLAS DE INTERÉS

FLUJOS DE EFECTIVO IGUALES

Tabla I. Valor actual de \$1 recibido cada año por años*

Años (n)	1%	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	22%	24%	25%	26%	28%	30%	35%	40%	45%	50%
1	\$0.990	\$0.980	\$0.962	\$0.943	\$0.926	\$0.909	\$0.893	\$0.877	\$0.870	\$0.862	\$0.847	\$0.833	\$0.820	\$0.806	\$0.800	\$0.794	\$0.781	0.769	\$0.741	\$0.714	\$0.690	\$0.667
2	1.970	1.942	1.886	1.833	1.783	1.736	1.690	1.647	1.626	1.605	1.566	1.528	1.492	1.457	1.440	1.424	1.392	1.361	1.289	1.224	1.165	1.111
3	2.941	2.884	2.775	2.673	2.577	2.487	2.402	2.322	2.283	2.246	2.174	2.106	2.042	1.981	1.952	1.923	1.868	1.816	1.696	1.589	1.493	1.407
4	3.902	3.808	3.630	3.465	3.312	3.170	3.037	2.914	2.855	2.798	2.690	2.589	2.494	2.404	2.362	2.330	2.241	2.166	1.997	1.849	1.720	1.605
5	4.853	4.713	4.452	4.212	3.993	3.791	3.605	3.433	3.352	3.274	3.127	2.991	2.864	2.745	2.689	2.635	2.532	2.436	2.220	2.035	1.876	1.737
6	5.795	5.601	5.242	4.917	4.623	4.355	4.111	3.889	3.784	3.685	3.498	3.326	3.167	3.020	2.951	2.885	2.759	2.643	2.385	2.168	1.983	1.824
7	6.728	6.472	6.002	5.582	5.206	4.868	4.564	4.288	4.160	4.039	3.812	3.605	3.416	3.242	3.161	3.083	2.937	2.802	2.508	2.263	2.057	1.883
8	7.652	7.325	6.733	6.210	5.747	5.335	4.968	4.639	4.487	4.344	4.078	3.837	3.619	3.421	3.329	3.241	3.076	2.925	2.598	2.331	2.108	1.922
9	8.566	8.162	7.435	6.802	6.247	5.759	5.328	4.946	4.722	4.607	4.303	4.031	3.786	3.566	3.463	3.366	3.184	3.019	2.665	2.379	2.144	1.948
10	9.471	8.983	8.111	7.360	6.710	6.145	5.650	5.216	5.019	4.833	4.494	4.192	3.923	3.682	3.571	3.465	3.269	3.092	2.715	2.414	2.168	1.965
11	10.368	9.787	8.760	7.887	7.139	6.495	5.937	5.453	5.234	5.029	4.656	4.327	4.035	3.776	3.656	3.544	3.335	3.147	2.752	2.438	2.185	1.977
12	11.255	10.575	9.385	8.384	7.536	6.814	6.194	5.660	5.421	5.197	4.793	4.439	4.127	3.851	3.725	3.606	3.387	3.190	2.779	2.456	2.196	1.985
13	12.134	11.343	10.063	9.053	8.104	7.103	6.424	5.842	5.583	5.342	4.910	4.533	4.203	3.912	3.780	3.656	3.427	3.223	2.799	2.468	2.204	1.990
14	13.004	12.106	10.563	9.553	8.244	7.367	6.628	6.002	5.724	5.468	5.008	4.611	4.265	3.962	3.824	3.695	3.459	3.249	2.814	2.477	2.210	1.998
15	13.865	12.849	11.118	9.712	8.559	7.606	6.811	6.142	5.847	5.575	5.092	4.675	4.315	4.001	3.859	3.726	3.483	3.268	2.825	2.484	2.214	1.999
16	14.718	13.578	11.652	10.106	8.851	7.824	6.974	6.265	5.954	5.669	5.162	4.730	4.357	4.033	3.887	3.751	3.503	3.283	2.834	2.489	2.216	1.997
17	15.562	14.292	12.166	10.477	9.122	8.022	7.120	6.373	6.047	5.749	5.222	4.775	4.391	4.059	3.910	3.771	3.518	3.295	2.840	2.492	2.218	1.998
18	16.398	14.992	12.659	10.828	9.372	8.201	7.250	6.467	6.128	5.818	5.273	4.812	4.419	4.080	3.928	3.786	3.529	3.304	2.844	2.494	2.220	1.999
19	17.226	15.678	13.134	11.158	9.604	8.365	7.366	6.550	6.198	5.877	5.316	4.844	4.442	4.097	3.942	3.799	3.539	3.311	2.848	2.496	2.221	1.999
20	18.046	16.351	13.590	11.470	9.818	8.514	7.469	6.623	6.259	5.929	5.353	4.870	4.460	4.110	3.954	3.808	3.546	3.316	2.850	2.497	2.221	1.999
21	18.857	17.011	14.029	11.764	10.017	8.649	7.562	6.687	6.312	5.973	5.384	4.891	4.476	4.121	3.963	3.816	3.551	3.320	2.853	2.498	2.221	2.000
22	19.660	17.658	14.451	12.042	10.201	8.772	7.645	6.743	6.359	6.011	5.410	4.909	4.488	4.130	3.970	3.822	3.556	3.323	2.856	2.499	2.222	2.000
23	20.456	18.292	14.857	12.303	10.371	8.883	7.718	6.792	6.399	6.044	5.432	4.925	4.499	4.137	3.976	3.827	3.559	3.325	2.854	2.499	2.222	2.000
24	21.243	18.914	15.247	12.550	10.539	8.985	7.784	6.835	6.434	6.073	5.451	4.937	4.507	4.143	3.981	3.831	3.562	3.327	2.855	2.499	2.222	2.000
25	22.023	19.523	15.622	12.783	10.675	9.077	7.843	6.873	6.464	6.097	5.467	4.948	4.514	4.147	3.985	3.834	3.564	3.329	2.856	2.499	2.222	2.000
26	22.795	20.121	15.983	13.003	10.810	9.157	7.896	6.906	6.491	6.118	5.480	4.956	4.520	4.151	3.988	3.837	3.566	3.330	2.856	2.500	2.222	2.000
27	23.560	20.707	16.330	13.211	10.935	9.237	7.943	6.935	6.514	6.136	5.492	4.964	4.524	4.154	3.990	3.839	3.567	3.331	2.856	2.500	2.222	2.000
28	24.316	21.281	16.663	13.406	11.051	9.307	7.984	6.961	6.534	6.152	5.502	4.970	4.528	4.157	3.992	3.840	3.568	3.331	2.857	2.500	2.222	2.000
29	25.062	21.844	16.984	13.591	11.158	9.370	8.022	6.983	6.551	6.166	5.510	4.975	4.531	4.159	3.994	3.841	3.569	3.332	2.857	2.500	2.222	2.000
30	25.808	22.396	17.292	13.765	11.258	9.427	8.055	7.003	6.566	6.177	5.517	4.979	4.534	4.160	3.995	3.842	3.569	3.332	2.857	2.500	2.222	2.000
40	32.835	27.355	19.793	15.046	11.925	9.779	8.244	7.105	6.642	6.234	5.548	4.997	4.544	4.166	3.999	3.846	3.571	3.333	2.857	2.500	2.222	2.000
50	39.196	31.424	21.482	15.762	12.234	9.915	8.304	7.133	6.661	6.246	5.554	4.999	4.545	4.167	4.000	3.846	3.571	3.333	2.857	2.500	2.222	2.000

* Copyright 1955: President and Fellows of Harvard College.

Tabla II. Valor actual de \$1.*

Años de aquí	1%	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	22%	24%	25%	26%	28%	30%	35%	40%	45%	50%
1	\$0.990	\$0.980	\$0.962	\$0.943	\$0.926	\$0.909	\$0.893	\$0.877	\$0.870	\$0.862	\$0.847	\$0.833	\$0.820	\$0.806	\$0.800	\$0.794	\$0.781	\$0.769	\$0.741	\$0.714	\$0.690	\$0.667
2	0.980	0.961	0.925	0.890	0.857	0.826	0.797	0.769	0.756	0.743	0.718	0.694	0.672	0.650	0.640	0.630	0.610	0.592	0.549	0.510	0.476	0.444
3	0.971	0.942	0.889	0.840	0.794	0.751	0.712	0.675	0.658	0.641	0.609	0.579	0.551	0.524	0.512	0.500	0.477	0.455	0.406	0.364	0.328	0.296
4	0.961	0.924	0.855	0.792	0.735	0.683	0.636	0.592	0.572	0.552	0.516	0.482	0.451	0.423	0.410	0.397	0.373	0.350	0.301	0.260	0.226	0.198
5	0.951	0.906	0.822	0.747	0.681	0.621	0.567	0.519	0.497	0.476	0.437	0.402	0.370	0.341	0.328	0.315	0.291	0.269	0.223	0.186	0.156	0.132
6	0.942	0.888	0.790	0.705	0.630	0.564	0.507	0.456	0.432	0.410	0.370	0.335	0.303	0.275	0.262	0.250	0.227	0.207	0.165	0.133	0.108	0.088
7	0.933	0.871	0.760	0.665	0.583	0.513	0.452	0.400	0.376	0.354	0.314	0.279	0.249	0.222	0.210	0.198	0.178	0.159	0.122	0.095	0.074	0.059
8	0.923	0.853	0.731	0.627	0.540	0.467	0.404	0.351	0.327	0.305	0.266	0.233	0.204	0.179	0.168	0.157	0.139	0.123	0.091	0.068	0.051	0.039
9	0.914	0.837	0.703	0.592	0.500	0.424	0.361	0.308	0.284	0.263	0.225	0.194	0.167	0.144	0.134	0.125	0.108	0.094	0.067	0.048	0.035	0.026
10	0.905	0.820	0.676	0.558	0.463	0.386	0.322	0.270	0.247	0.227	0.191	0.162	0.137	0.116	0.107	0.099	0.085	0.073	0.050	0.035	0.024	0.017
11	0.896	0.804	0.650	0.527	0.429	0.350	0.287	0.237	0.215	0.195	0.162	0.135	0.112	0.094	0.086	0.079	0.066	0.056	0.037	0.025	0.017	0.012
12	0.887	0.788	0.625	0.497	0.397	0.319	0.257	0.208	0.187	0.168	0.137	0.112	0.092	0.076	0.069	0.062	0.052	0.043	0.027	0.018	0.012	0.008
13	0.879	0.773	0.601	0.469	0.368	0.290	0.229	0.182	0.162	0.145	0.116	0.093	0.075	0.061	0.055	0.050	0.040	0.033	0.020	0.013	0.008	0.005
14	0.870	0.758	0.577	0.442	0.340	0.263	0.205	0.160	0.141	0.125	0.099	0.078	0.062	0.049	0.044	0.039	0.032	0.025	0.015	0.009	0.006	0.003
15	0.861	0.743	0.555	0.417	0.315	0.239	0.183	0.140	0.123	0.108	0.084	0.065	0.051	0.040	0.035	0.031	0.025	0.020	0.011	0.006	0.004	0.002
16	0.853	0.728	0.534	0.394	0.292	0.218	0.163	0.123	0.107	0.093	0.071	0.054	0.042	0.032	0.028	0.025	0.019	0.015	0.008	0.005	0.003	0.002
17	0.844	0.714	0.513	0.371	0.270	0.198	0.146	0.108	0.093	0.080	0.060	0.045	0.034	0.026	0.023	0.020	0.015	0.012	0.006	0.004	0.002	0.001
18	0.836	0.700	0.494	0.350	0.250	0.180	0.130	0.095	0.081	0.069	0.051	0.038	0.028	0.021	0.018	0.016	0.012	0				

Tabla III. Valores futuros de \$1, recibido o pagado como una sola cantidad.

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	20%	25%	30%	
Calcular el valor de un peso en cierto punto del tiempo para el futuro.																			
Dentro de 5 años	1.0510	1.1041	1.1593	1.2167	1.2763	1.3382	1.4026	1.4693	1.5386	1.6105	1.6851	1.7623	1.8424	1.9254	2.0114	2.4883	3.0518	3.7129	
Dentro de 4 años	1.0406	1.0824	1.1255	1.1699	1.2155	1.2625	1.3108	1.3605	1.4116	1.4641	1.5181	1.5735	1.6305	1.6890	1.7490	2.0736	2.4414	2.8561	
Dentro de 3 años	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1576	1.1910	1.2250	1.2597	1.2950	1.3310	1.3676	1.4049	1.4429	1.4815	1.5209	1.7280	1.9531	2.1970	
Dentro de 2 años	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881	1.2100	1.2321	1.2544	1.2769	1.2996	1.3225	1.4400	1.5625	1.6900	
Dentro de 2 años	1.0100	1.0200	1.0300	1.0400	1.0500	1.0600	1.0700	1.0800	1.0900	1.1000	1.1100	1.1200	1.1300	1.1400	1.1500	1.2000	1.2500	1.3000	
En este momento	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	

Tabla IV. Factor de recuperación de capital

Años	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
1	\$1.0100	\$1.0200	\$1.0300	\$1.0400	\$1.0500	\$1.0600	\$1.0700	\$1.0800	\$1.0900	\$1.1000	\$1.1100	\$1.1200	\$1.1300	\$1.1400	\$1.1500	\$1.1600	\$1.1700	\$1.1800	\$1.1900	\$1.2000
2	.5076	.5155	.5226	.5305	.5376	.5455	.5529	.5606	.5685	.5760	.5839	.5917	.5994	.6074	.6150	.6231	.6308	.6388	.6467	.6545
3	.3401	.3466	.3534	.3604	.3671	.3741	.3811	.3880	.3951	.4021	.4092	.4164	.4236	.4308	.4380	.4453	.4526	.4599	.4673	.4747
4	.2564	.2625	.2691	.2755	.2820	.2886	.2952	.3019	.3086	.3155	.3223	.3292	.3362	.3432	.3503	.3574	.3646	.3717	.3790	.3863
5	.2062	.2121	.2183	.2246	.2309	.2374	.2439	.2505	.2571	.2638	.2706	.2774	.2843	.2913	.2983	.3054	.3126	.3198	.3270	.3344
6	.1724	.1786	.1846	.1907	.1970	.2034	.2098	.2163	.2229	.2296	.2364	.2432	.2501	.2572	.2642	.2714	.2786	.2859	.2933	.3007
7	.1486	.1546	.1605	.1666	.1728	.1792	.1855	.1921	.1987	.2054	.2122	.2191	.2261	.2332	.2403	.2476	.2549	.2624	.2698	.2774
8	.1307	.1365	.1425	.1485	.1547	.1610	.1675	.1740	.1807	.1874	.1943	.2013	.2084	.2156	.2228	.2302	.2377	.2452	.2529	.2606
9	.1167	.1225	.1284	.1345	.1407	.1470	.1535	.1601	.1668	.1736	.1806	.1877	.1949	.2022	.2096	.2171	.2247	.2324	.2402	.2481
10	.1056	.1113	.1172	.1233	.1295	.1359	.1424	.1490	.1558	.1627	.1698	.1770	.1843	.1917	.1993	.2069	.2146	.2225	.2305	.2385
11	.0964	.1022	.1081	.1142	.1204	.1268	.1334	.1401	.1469	.1540	.1611	.1684	.1758	.1834	.1911	.1989	.2068	.2148	.2229	.2311
12	.0888	.0946	.1005	.1066	.1128	.1193	.1259	.1327	.1396	.1468	.1540	.1614	.1690	.1767	.1845	.1924	.2005	.2086	.2169	.2253
13	.0824	.0881	.0940	.1002	.1065	.1130	.1197	.1265	.1336	.1408	.1481	.1557	.1634	.1712	.1791	.1872	.1954	.2037	.2121	.2206
14	.0769	.0826	.0885	.0947	.1010	.1076	.1143	.1213	.1284	.1357	.1432	.1509	.1587	.1666	.1747	.1829	.1912	.1997	.2082	.2169
15	.0721	.0778	.0838	.0899	.0963	.1030	.1098	.1168	.1241	.1315	.1391	.1468	.1547	.1628	.1710	.1794	.1878	.1964	.2051	.2139
16	.0679	.0736	.0796	.0858	.0923	.0989	.1059	.1130	.1203	.1278	.1355	.1434	.1514	.1596	.1680	.1764	.1850	.1937	.2025	.2114
17	.0643	.0700	.0759	.0822	.0887	.0955	.1024	.1096	.1171	.1247	.1325	.1404	.1486	.1569	.1654	.1740	.1827	.1915	.2004	.2094
18	.0610	.0667	.0727	.0790	.0855	.0924	.0994	.1067	.1142	.1219	.1298	.1379	.1462	.1546	.1632	.1719	.1807	.1896	.1987	.2078
19	.0580	.0638	.0698	.0761	.0827	.0896	.0968	.1041	.1117	.1195	.1276	.1358	.1441	.1527	.1613	.1701	.1791	.1881	.1972	.2065
20	.0554	.0612	.0672	.0736	.0802	.0872	.0944	.1018	.1095	.1175	.1256	.1339	.1424	.1510	.1598	.1687	.1777	.1868	.1960	.2054
21	.0530	.0588	.0649	.0713	.0780	.0850	.0923	.0998	.1076	.1156	.1238	.1322	.1408	.1495	.1584	.1674	.1765	.1857	.1951	.2044
22	.0509	.0566	.0627	.0692	.0760	.0830	.0904	.0980	.1059	.1140	.1223	.1308	.1395	.1483	.1573	.1664	.1755	.1848	.1942	.2037
23	.0489	.0547	.0608	.0673	.0741	.0813	.0887	.0964	.1044	.1126	.1210	.1296	.1383	.1472	.1563	.1654	.1747	.1841	.1935	.2031
24	.0471	.0529	.0590	.0656	.0725	.0797	.0872	.0950	.1030	.1113	.1198	.1285	.1373	.1463	.1554	.1647	.1740	.1834	.1930	.2026
25	.0454	.0512	.0574	.0640	.0710	.0782	.0858	.0937	.1018	.1102	.1187	.1275	.1364	.1455	.1547	.1640	.1734	.1829	.1925	.2021

Tabla IV. Factor de recuperación de capital (continuación)

Años	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %	18 %	19 %	20 %
26	.0439	.0497	.0559	.0626	.0696	.0769	.0846	.0925	.1007	.1092	.1178	.1266	.1357	.1448	.1541	.1634	.1729	.1825	.1921	.2018
27	.0424	.0483	.0546	.0612	.0683	.0757	.0834	.0914	.0997	.1083	.1170	.1259	.1350	.1442	.1535	.1630	.1725	.1821	.1917	.2015
28	.0411	.0470	.0533	.0600	.0671	.0746	.0824	.0905	.0988	.1074	.1163	.1252	.1344	.1437	.1531	.1626	.1721	.1818	.1915	.2012
29	.0399	.0458	.0521	.0589	.0660	.0736	.0815	.0896	.0981	.1067	.1156	.1247	.1339	.1432	.1527	.1622	.1718	.1815	.1912	.2010
30	.0387	.0447	.0510	.0578	.0651	.0726	.0806	.0888	.0973	.1061	.1150	.1241	.1334	.1428	.1523	.1619	.1715	.1813	.1910	.2008
31	.0377	.0436	.0500	.0569	.0641	.0718	.0798	.0881	.0967	.1055	.1145	.1237	.1330	.1425	.1520	.1616	.1713	.1811	.1909	.2007
32	.0367	.0426	.0490	.0560	.0633	.0710	.0791	.0875	.0961	.1050	.1140	.1233	.1327	.1421	.1517	.1614	.1711	.1809	.1907	.2006
33	.0357	.0417	.0482	.0551	.0625	.0703	.0784	.0869	.0956	.1045	.1136	.1229	.1323	.1419	.1515	.1612	.1710	.1808	.1906	.2005
34	.0348	.0408	.0473	.0543	.0618	.0696	.0778	.0863	.0951	.1041	.1133	.1226	.1321	.1416	.1513	.1610	.1708	.1807	.1905	.2004
35	.0340	.0400	.0465	.0536	.0611	.0690	.0772	.0858	.0946	.1037	.1129	.1223	.1318	.1414	.1511	.1609	.1707	.1805	.1904	.2003
36	.0332	.0392	.0458	.0529	.0604	.0684	.0767	.0853	.0942	.1033	.1126	.1221	.1316	.1413	.1510	.1608	.1706	.1805	.1904	.2003
37	.0325	.0385	.0451	.0522	.0598	.0679	.0762	.0849	.0939	.1030	.1124	.1218	.1314	.1411	.1509	.1607	.1705	.1804	.1903	.2002
38	.0318	.0378	.0445	.0516	.0593	.0674	.0758	.0845	.0935	.1027	.1121	.1216	.1313	.1410	.1507	.1606	.1704	.1803	.1902	.2002
39	.0311	.0372	.0438	.0511	.0588	.0669	.0754	.0842	.0932	.1025	.1119	.1215	.1311	.1408	.1506	.1605	.1704	.1803	.1902	.2002
40	.0305	.0366	.0433	.0505	.0583	.0665	.0750	.0839	.0930	.1023	.1117	.1213	.1310	.1407	.1506	.1604	.1703	.1802	.1902	.2001
41	.0299	.0360	.0427	.0500	.0578	.0661	.0747	.0836	.0927	.1021	.1116	.1212	.1309	.1406	.1505	.1604	.1703	.1802	.1902	.2001
42	.0293	.0354	.0422	.0495	.0574	.0657	.0743	.0833	.0925	.1019	.1114	.1210	.1308	.1406	.1504	.1603	.1702	.1802	.1901	.2001
43	.0287	.0349	.0417	.0491	.0570	.0653	.0740	.0830	.0923	.1017	.1112	.1209	.1307	.1405	.1504	.1603	.1702	.1801	.1901	.2001
44	.0282	.0344	.0412	.0487	.0566	.0650	.0738	.0828	.0921	.1015	.1111	.1208	.1306	.1404	.1503	.1602	.1702	.1801	.1901	.2001
45	.0277	.0339	.0408	.0483	.0563	.0647	.0735	.0826	.0919	.1014	.1110	.1207	.1305	.1404	.1503	.1602	.1702	.1801	.1901	.2001
46	.0272	.0335	.0404	.0479	.0559	.0644	.0733	.0824	.0917	.1013	.1109	.1207	.1305	.1403	.1502	.1602	.1701	.1801	.1901	.2000
47	.0268	.0330	.0400	.0475	.0556	.0642	.0730	.0822	.0916	.1011	.1108	.1206	.1304	.1403	.1502	.1601	.1701	.1801	.1901	.2000
48	.0263	.0326	.0396	.0472	.0553	.0639	.0728	.0820	.0915	.1010	.1107	.1205	.1304	.1403	.1502	.1601	.1701	.1801	.1900	.2000
49	.0259	.0322	.0392	.0469	.0550	.0637	.0726	.0819	.0913	.1009	.1107	.1205	.1303	.1402	.1502	.1601	.1701	.1801	.1900	.2000
50	.0255	.0318	.0389	.0465	.0548	.0634	.0725	.0817	.0912	.1009	.1106	.1204	.1303	.1402	.1501	.1601	.1701	.1801	.1900	.2000

GLOSARIO DE TÉRMINOS DE COSTO Y CONTROL

La terminología de la contabilidad de costos frecuentemente confunde a los lectores debido a que hay más de un término con el mismo significado. Los autores esperan que este breve glosario de términos empleados en la contabilidad de costos y control contribuya a un movimiento para unificar la terminología de la contabilidad de costos.

Capacidad normal, costo normal Nivel promedio de capacidad o costo, basado generalmente en la experiencia pasada. Sin embargo, la Capacidad estimada y el Costo normal estimado también tienen en cuenta los factores futuros.

Control Palabra con muchas connotaciones en los negocios, por ejemplo, control interno, de producción, de costos, sistema de control, control administrativo ejecutivo. En general, el control se refiere al ajuste de las operaciones y personas a un plan o política de negocios.

Costeo Suele implicar el procedimiento de asignar costos a los productos. También puede significar la asignación de costos a departamentos o a otros segmentos como los territorios.

Costeo Suele implicar el procedimiento de asignar costos a los productos. También puede significar la asignación de costos a departamentos o a otros segmentos como los territorios.

Costeo directo (costeo variable) Método para asignar costos a los productos en el cual sólo se asignan aquellos costos que pueden identificarse específicamente con determinados productos (costo del producto). Un método para asignar costos a los segmentos de una empresa (territorios, departamentos) en el cual sólo se asignan los costos variables a los segmentos (control).

Costeo promedio Un método de costeo de los productos en el cual se promedian o normalizan los costos varios de un periodo. Contrasta con otros métodos de costeo de los productos, como el de PEPS (primeras entradas — primeras salidas) y UEPS (últimas entradas — primeras salidas).

Costeo total (en el sentido contable) (o Costeo por absorción). La asignación de todos los costos de fabricación, mano de obra, materiales y costos indirectos de fabricación a los productos fabricados. Se contrasta con el costeo directo.

Costeo total (en Economía). La asignación de todos los costos comerciales— producción, distribución, financiamiento y administración— a los productos. Se emplea en el análisis económico, pero no se acostumbra en el sistema de rendir informes en la práctica comercial.

Costo o Mercado (el más bajo). Un método de evaluación de inventarios en el cual se emplea el precio del mercado si éste es más bajo que el costo.

Costos alternativos Una comparación entre los costos totales de dos o más cursos de acción alternativos. Llamados también costos diferenciales, cuando sólo se consideran las diferencias que existen entre distintas alternativas.

Costos de cierre de operaciones Los costos (generalmente sumergidos y fijos) que siguen produciéndose mientras una planta está cerrada definitiva o temporalmente.

Costos de conversión Los costos de mano de obra y los costos indirectos de fabricación, como el costo de convertir las materias primas en artículos terminados. También denominados costos por proceso y costos de operación.

Costos de los departamentos de servicio Los costos de departamento que sirven a los departamentos de producción.

Costos desembolsables recuperables Costos que exigen un desembolso de efectivo, a diferencia de lo que ocurre con los Costos sumergidos (vinculados, irreversibles) para los cuales ya se ha efectuado el desembolso.

Costos diferenciales Véase Costos alternativos.

Costos directos Suele referirse a costos que pueden identificarse con productos específicos. También puede utilizarse para indicar costos identificables con departamentos y otras entidades específicas. A veces se les considera iguales a los Costos variables.

Costos de distribución Costos o gastos en que se incurre para la distribución del producto de una compañía a los clientes.

Costos estándar Un tipo de costo predeterminado. El costo estándar es la cantidad del costo que se cree debiera producirse.

Costos estimados Los costos que se anticipa se registrarán en el futuro. Igual a los costos planeados. Es decir, el costo que se cree será producido.

Costos fijos Costos cuyos totales no cambian con los cambios en el volumen dentro de una escala de volumen determinada. Sin embargo, los costos fijos por unidad sí cambian con los cambios en el nivel de producción.

Costo global Véase Costos totales.

Costos imputables o imputados Costos pertinentes para un análisis pero no computados ni reconocidos explícitamente en el sistema de contabilidad de costos.

Costo incremental Los costos asociados con una cantidad adicional real o propuesta en la producción. También se conoce en algunos casos como Costo marginal, Costo diferencial o Costo directo.

Costos indirectos Los costos que no tienen una relación atribuible a un producto específico o identificable con él o en algunos contextos, con cualquier unidad o proyecto específico de organización.

Costos indirectos absorbidos (o aplicados) Los costos indirectos de fabricación asignados a la producción o a los productos, basándose en la actividad de producción que ha tenido lugar.

Costos indirectos (de fabricación; de fábrica) Todos los costos de producción, excepto los de mano de obra directa y materiales directos. Se conocen también como costos (o gastos) indirectos de manufactura, y a veces como gastos de manufactura (de fábrica; o de fabricación). Asimismo, se conocen como sobrecargo.

Costos de mano de obra directa Véase Costos directos.

Costos marginales Véase Costos directos.

Costos de material directo Véase Costos directos.

Costos por (de) órdenes de trabajo Los costos de producción asociados con un lote u orden de producción específico. También conocidos como costos por lotes o pedidos.

Costos del periodo Los costos en que se incurre, durante un periodo específico y asociados con ese periodo, sin importar la actividad de producción durante ese periodo.

Costos predeterminados Costos determinados o calculados con anterioridad a la época en que realmente ocurren. Los costos estimados y los costos estándar son costos predeterminados.

Costos sumergidos, vinculados o irreversibles A diferencia de los costos desembolsables, los costos sumergidos son aquellos para los cuales se ha efectuado un desembolso de efectivo, y que no pueden recuperarse. Sin embargo, los beneficios de estos costos están disponibles y, de hecho, pueden recuperarse mediante la ganancia y cobranza de ingresos.

Costos presupuestados (o costos presupuestos) Costos unitarios y totales que se encuentran en el presupuesto o plan. La base para los costos presupuestados puede ser el costo real, estándar, normal o estimado.

Costo primario o primo La suma de costos por materiales y mano de obra, es decir, el costo total de producción excluyendo los costos indirectos de fabricación.

Costos por proceso Los costos asociados con un proceso de producción, operación o departamento. Los sistemas de costo por proceso son sistemas de contabilidad de costos que dan importancia a la acumulación de costos por proceso.

Costo del producto El costo asociado con un producto determinado único o con un lote de productos, sin importar el periodo o el departamento en que se incurre.

Costos reales o desembolsables Costos incurridos. También se les conoce como costos pasados. Son los costos registrados en los libros.

Costos semivariantes o semifijos. Los costos que permanecen inalterados en su monto total cuando los niveles de actividad cambian dentro de gamas relativamente limitadas, pero que se modifican en el curso de gamas relativamente más amplias. Es decir, el costo total aumenta o disminuye en ciertos puntos del nivel de producción, más bien que gradualmente con cada pequeño cambio en el volumen de producción.

Costos totales La cantidad acumulada del costo de un lote de producción o de un proyecto.

Costos unitarios (o por unidad) El costo unitario del producto, es decir, el costo total dividido por unidades tales como horas, piezas o cantidades.

Costos variables Los costos cuyo monto total cambia a medida que cambian los niveles de producción. A veces se les considera iguales a los Costos directos. Los costos variables por unidad, sin embargo, se mantienen constantes mientras cambian los niveles de producción.

Costos de ventas (o de la mercancía vendida o de lo vendido) El costo de producción de los artículos terminados vendidos a los clientes. No debe confundirse con los Gastos o Costos de venta, que son los costos y gastos que implica la distribución de los productos terminados a los clientes.

Cuota (tasa o coeficiente) de costos indirectos de fabricación Una tasa usada para absorber o aplicar costos reales indirectos a la producción.

Distribución de costos La distribución de costos o su repartición entre dos o más departamentos, territorios, divisiones u otras entidades. También se denomina asignación de costos.

Gastos (o costos) de venta Los gastos implicados en la realización de la función de ventas.

Planeamiento de utilidades Un esquema de presupuesto o planteamiento que da importancia al factor único de la utilidad más bien que a los factores individuales de ventas, gastos y costos. El objetivo de utilidades puede alcan-

zarse concentrándose ya sea en los ingresos o en los costos, o en ambas cosas. Este concepto es más amplio en su alcance que la contabilidad de costos o el control por sí solo.

Presupuesto flexible, presupuesto variable Un plan financiero en el cual las provisiones presupuestarias dependen de los niveles de producción.

Producción equivalente. El número de unidades del producto que se comenzarán y terminarán si todos los esfuerzos de producción se utilizaran para terminar las unidades empezadas durante un periodo.

Producción en proceso La producción no terminada. Un inventario.

Variaciones. a) La diferencia aritmética entre dos medidas como estándar y real o presupuestado y real. b) Un cambio en la cantidad que ocurre con el tiempo, como el observable en 1984, cuando se compara con 1983.

Variación en cantidad (o por consumo de materiales) El costo de emplear materiales excesivos para obtener una cantidad determinada de producción. Conocida también como Variación en la eficiencia de materiales.

Variación de capacidad (o de volumen) no utilizada El costo indirecto de fabricación resultante de las instalaciones de producción no utilizadas. Igual a Variación de tiempo inactivo.

Variación contable (o variación neta) Costos reales indirectos menos costos aplicados indirectos. También se conoce como costo absorbido "de menos" (o cantidad inferior) cuando el saldo es un débito. Cuando el saldo es un crédito se conoce como costo absorbido "de más" (o en demasía).

Variación controlable Una variación contable del costo real ante el costo presupuestado o costo estándar.

Variación desfavorable Una variación que tiene un saldo deudor.

Variación en eficiencia En la contabilidad de costos estándar, el costo del tiempo, materiales o instalaciones empleadas en exceso.

Variación de gasto Es una variación presupuestaria, particularmente con respecto a los costos indirectos de fabricación.

Variación favorable Una variación que tiene un saldo acreedor.

Variación en precio (o tasa) de materiales El costo de emplear materiales "demasiado costosos" para una cantidad determinada de producción.

Variación presupuestada En la contabilidad de costos estándar, ésta es la

variación entre el costo real y el costo estándar anticipado, y por lo tanto se le incluye en el presupuesto o plan.

Variación presupuestaria En general, la diferencia aritmética entre un costo real y un costo presupuestado. Para fines de control, los costos presupuestados se denominan provisiones presupuestarias.

Variación de tasa de mano de obra (o Variación por (de) precio de mano de obra) El costo debido al empleo de categorías de mano de obra "demasiado costosas" para realizar una cantidad determinada de actividad de producción.

Variación de tiempo de mano de obra (o variación por (de) eficiencia o cantidad) El costo del tiempo excesivo empleado para cumplir una cantidad determinada de producción.



Inventario Nº: 49973

S. Top.: 657.47
BAC c2

BIBLIOGRAFÍA

- Abdelsamard, Moustafa H. "Financial Management of Small Business in Difficult Times." *Management World*, Jan., 1980.
- Alexander, Michael O. "The Damage of Inflation Worse than we Think" *Ca Magazine*, June, 1976.
- Allen, Bruce, H., Tatham, Ronald L. y Lambert, David R. "Flexible Pricing Systems for High Inflationary Periods." *Industrial Marketing Management*, Vol. 5, 1976.
- Allen, Brandt, "Evaluating Capital Expenditures under Inflation: A Primer." *Business Horizons*, Dec, 1976.
- Anthony, Dearden and Vancil. *Management Control Systems*, Homewood, Illinois, Irwin, Inc., 1980.
- Anthony and Riece. *Management Accounting*. Homewodd, Illinois: Irwin, 1975.
- Bailey, Andrew D. Jr y Jensen. Daniel L. "General Price Level Adjustment in the Capital Budgeting Decision." *Financial Management*. Feb., 1977.
- Bierman, Harold y Thomas, Joseph. "Inventory Decision under Inflationary Conditions." *Decision Sciences*, Vol. 8, 1977.
- Brealey, Richard and Myers, Stewart. "Principles of Corporate Finance." N.Y.: Mc-Graw Hill, 1980.
- Brown, C.C. "Inflation-Costs and Prices." *The Accountant*, April, 1976.
- Dean Joel, *Statistical Determination of Costs With Special Reference to Marginal Costs*. Chicago: University of Chicago, 1951.
- Dean Joel, *Capital Budgeting*. New York: Columbia University, 1961.
- Del Río González Cristóbal. *Técnica Presupuestal*. Facultad de Comercio y Administración. México, D.F.: UNAM, 1972.
- Dermer, Jerny. *Management Planning and Control Systems*. Homewood, Illinois: Irwin, 1977.
- Fremger M., James *Accounting for Managerial Analysis*. 3rd. edition, Homewood, Illinois, Irwin, 1976.
- Friedrich Lutz y Vera Lutz. *The Theory of Investment of the Firm*. N.J.: Princetown, 1951.
- Garrison, H., Ray. *Managerial Accounting*. Dallas, Texas: Business Publication Inc., 1976.
- Green, James. *International Experiences in Managing Inflation*. National Industry Conference Board. Feb., 1979.
- Greer Willis R. "Planning for Inflation in the Capital Budgeting Analysis". *Journal of Contemporary Business*. March, 1979.
- Horngren T., Charles. *Cost Accounting a Managerial Emphasis*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1977.
- Horngren T., Charles. *Contabilidad y Control Administrativo*, 3a. impresión (Edición original en inglés, publicada por Prentice-Hall.) México: Diana, 1977.
- Irwing H., Patrick. *Business Planning: Key to Profit Growth*. Printed and

- Bound in Canada: Irwin., 1969.
- Kaplan, A.D., Joel D. Dirlam y Robert F. Lanzillotti. *Pricing in Big Business*. Washington, D.C., 1958.
- Killough N., Larry and Leeninger E. Wayne. *Cost Accounting for Managerial Decision Making*. Encino, California: Dickerson Publishing, Co., 1977.
- Li David H. *Cost Accounting for Management Applications*. Columbus, Ohio: Metriell, 1966.
- Louderback and Dominiak. *Managerial Accounting*. Belmont, California: Wadsworth Publishing, Co., 1975.
- Lysich M., Richard. *Accounting for Management Planning and Control*. Tokyo: Mc-Graw Hill, 1969.
- Main, Hohn G. "Inflation and Corporate Strategy: The Rashomon Effect" *Management Review*. May, 1980.
- Moore, Carl L. *Profitable Applications of the Break-even System*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1971.
- Moore and Jadieck. *Managerial Accounting*. 4th. edition. Cincinnati, Ohio: South Western, 1977.
- National Association of Accountants Research Report. *The Analysis of Cost Volume-Profit Relationship*. New York, 1962.
- Nelson, Charles R. "Inflation and Capital Budgeting." *Journal of Finance*. June, 1976.
- Newman H., William. *Constructive Control*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1976.
- Osbekhan Hassen. *Thoughts of Emerging Methodology of Planning*. Philadelphia, Pennsylvania: University of Pennsylvania, 1976.
- Petersen, Rusell J. "Price-Level Changes and Company Wealth." *Management Accounting*, Feb., 1973.
- Ralph J., Cordiner. *New Frontiers for Professional Managers*. New York: Mc-Graw Hill, 1956.
- Ramírez Padilla, David Noel. *Contabilidad Administrativa*. México, D.F.: Libros Mc-Graw Hill, 1981.
- Robinson, Joan. *Economics of Imperfect Competition*. London, 1948.
- Sangeladji, Mohammad A. "True Rate of Return for Evaluating Capital Investments." *Management Accounting*. Feb., 1979.
- Simonsen Jr., Harry. "Management under Inflation (The Brazilian Experience)." *The Economist Intelligence Unit Limited*. QER Special No. 22., 1975.
- Terborgh, George W. *Dynamic Equipment Policy*. New York: Mc-Graw Hill, 1949.
- Thierauf y Grose. *Investigaciones de Operaciones*. México, D.F.: Ed. Limusa, 1974.
- Wilkes, F.M. "Inflation and Capital Budgeting Decisions." *Journal of Business Finance*. London, 1972.
- William Travers Jerome III. *Executive Control—The Catalyst*. New York, 1961.
- "Printing Strategy in an Inflationary Economy." *Business Week*. April, 1974.

ÍNDICE ANALÍTICO

- Actividades laborales, 113
- Actuación, evaluación de la, 669,703
- Acumulación de costos indirectos de fabricación, 143
- Adquisición de materiales, 89-90
- Almacén(es), 80
de materias primas, 49-50
- Análisis:
de los costos indirectos, 190
de equilibrio, 502-503, 405, 505
- Aplicación de costos indirectos, 183-184
- Artículos terminados y transferidos, 53
- Asignación:
de la inversión, 688-689
de las variaciones, 362
- Autoridad, delegación de, 13
- Balance presupuestado, 474-475
- Boleta de tiempo, 220-221
- Cantidad óptima de pedido, 551-552
- Capacidad:
máxima, 330-331
normal, 330-331
práctica, 330-331
presupuestada, 331
- Capital, costo de, 628
- Capitalizar, 4
- Centro(s):
de costos, 675, 677
estándares, 674-675
de gastos discrecionales, 675, 676
de ingresos, 676
de inversión, 675-677
de responsabilidad, 75, 673
de utilidad, 675, 677
- CEPROFIS, 545-546
- Ciclo de la contabilidad de costos, 43-44, 47
- Ciencias del comportamiento, 703
- Clasificación de costos, 15-16
- Comportamiento de los costos, 25
- Compras, 77
- Contabilidad:
administrativa, 421, 423
por áreas de responsabilidad, 673
de costos, 1-3, 118
de mano de obra, 121
por procesos, 251
financiera, 1-2, 422
fiscal, 422
de materias primas, 46-47, 86
de nóminas, 118
de las variaciones, 373
- Contralor, 428
- Control, 171
administrativo, 426
de costos, 13,114-115
indirectos de fabricación, 194-195
de mano de obra, 120
de trabajos, 223
- de materiales, 76-77
- Conversión, costos de, 257-258
- Costeo:
absorbente, 11-12, 383
directo, 11-12, 384, 385
relevante, 390-391
- Costo(s):
de administración, 15-16
anual equivalente, 641-642
de artículos vendidos, 55
asignados, 256
del capital, 628-629
clasificación, 15-16
conexos, 295-296
controlables, 16
de conversión, 257, 258
decrementales, 20
diferenciales, 19-20
directos, 8, 16
de distribución o venta, 15-16

elementos del, 5
estándares de, 13-14
estimaciones de, 222
estimados, 316, 385-386
evitables, 20
fijos, 17, 142
 comprometidos, 17
 discrecionales, 17
flexibles, 600
flujo de, 44-45
de fondos de las acciones comunes, 629-630
de los fondos de las acciones
preferentes, 632-633
de los fondos de obligaciones, 633
de los fondos de las utilidades, 631-632
históricos, 16, 384-385
incrementales, 20
indirectos de fabricación, 8, 16, 44, 138, 138-140
inevitables, 20-21
informe de, 13-14
del interés, 626
irrelevantes, 18-19
de mano de obra, 113
de mantener inventario, 552-553
marginal, 28
más margen de aumento, 700-701
o mercado menor, 99-100
no controlables, 17
de operación y reemplazo, 555-556
de oportunidad, 19, 626
por órdenes, 50, 218
de pedir, 552-553
del periodo, 5-6, 16
pertinentes, 545
predeterminados, 16, 385-386
presupuestados, 316
por procesos, 50, 218, 250, 252
de producción, 15-16
del producto, 2, 16
promedio del capital, 633-634
de reclutamiento, 556
reducción de, 13-14
selección de, 556
semivariabes, 17, 142
totales, 10
 estándares, 14
 de transporte, 86

Delegación de autoridad, 13
Demanda, 583
Departamento de producción, 81
Depreciación, 627
Descentralización, 669
Descuentos por pago al contado, 88
Desperdicio:
 informes de, 82-83
 materiales de, 267-268
Detallista, 92-93
Determinación de los precios, 582, 583,
 588
Diario, 48
Dispersión, 178
Disposición de las variaciones, 361
Distribución de costos indirectos, 150-151

Elementos:
 del costo, 5
 de materiales, 86
Eliminación de un producto, 566
Empresas:
 comerciales, 2-3
 manufactureras, 2-3
Equilibrio de varias líneas, 518
Estado(s):
 de costo de ventas, 46, 60
 de costo de artículos fabricados, 46,
 59
 de operación, 45
 de resultados, 60
Estándares:
 de costos, 13-14
 o normas de los costos indirectos en
 fabricación, 326
 o normas de mano de obra, 323
 o normas de materiales, 320-321
Estimaciones de costos, 222
Estructura de las tasas, 186
Estudio de tiempos y movimientos, 119-120
Evaluación de la actuación, 669, 703
Existencias mínimas, 550
Expansión, proyecto de, 624-625

Flujo de costos, 44-45

Gastar, 4

Gastos, 4
 generales de fabricación, 5, 9
Gráfica volumen-utilidad, 512
Guía de recepción, 79

→ Hacer o comprar, 540, 541-542
Hojas de costo de trabajo, 219-220

Impuesto(s):
 estatales locales, 545-546
 a la nómina, 122
 sobre la renta, 122-123
Indicadores económicos, 438-439
Índice de precios, 687
Inflación:
 y política de precios, 605
 y los presupuestos, 468
 sobre proyectos de inversión 650-651

Infonavit, 122-123
Informe(s):
 de costos, 13-14
 de desperdicio, 82-83
 de variaciones, 374
Iniciación de proyectos, 649-650
Inspección de materiales, 78-79
Inventariado, 4-5
Inventarios:
 periódicos y físicos, 91
 perpetuos, 48, 91
 de trabajos en procesos, 251-252
Inversión(es):
 de capital, 623-624
 inventario, 548
 rotación de la, 681-682

Libro:
 mayor de la fábrica, 55-56, 57, 58
 mayor general, 56, 57-58

Mano de obra:
 costos de, 113
 directa, 5, 9, 15-16
 indirecta, 5-6
 rotación de, 555
 variaciones de, 325

Margen:
 de tiempo, 540-541
 sobre ventas, 681-682

Materia prima directa, 5, 9, 15-16, 76
Materiales:
 agregados, 264
 de desperdicio, 267-268
 elementos del costo, 86
 indirectos, 5-6, 9
 inspección de, 78-79
 requisición de, 80-81
Mayor:
 de fábrica, 123-124
 general, 123-124
Mercado, precio de, 701-702
Método(s):
 de costeo, 11-12, 384
 de las dos variaciones, 335
 estadísticos, 22-23.
 de estimación directa, 21
 para evaluar inversiones
 de capital, 636
 punto alto-punto bajo, 21
 para segmentar costos, 20-21
 de las tres variaciones, 336-337
 de valuación para materiales, 92-93
Mezcla de producción, optimización
 de la, 497-498
Modelos matemáticos, 604
Monopolio, 585, 586

Nómina, impuestos a la, 122
Normalización, 172

Objetivos, 669
Oferta, 584
Operación:
 estados de, 45
 riesgos de, 519
Optimización de la mezcla de
 producción, 559-560
Órdenes:
 costos por, 50, 218
 de trabajo, 224-225

Pago:
 al contado, descuentos por, 88
 de vacaciones, 124-125
Palanca de operación, 519
PEPS, 92-93, 94, 266-267
Pérdida, 4

Periodo:
de planeación, 436-435
de recuperación, 636-637, 638
Personal y relaciones laborales, 115
Plan:
dual, 360-361
parcial, 359-360
único, 349-350
Planeación, 171, 424-425
de utilidades, 39
Planeamiento de utilidades, 435-437
Planes de remuneración de mano de obra, 121
Planta, ubicación de la, 544-545
Precio(s):
sobre la base de costo marginal, 593
sobre la base de costo total, 589
sobre la base de costos de conversión, 591-592
sobre la base rendimiento de la inversión, 598
constantes, 651-652
corrientes, 651-652
deflectadaos, 651-652
determinación de los, 582, 587-588
diferenciales, 602-603
índice de, 682-689
en industrias de producción conjunta, 600, 642
de mercado, 701-702
negociado, 703
de transferencia, 697, 698
Predeterminación, 171
Preparación, tiempo de, 125-126
Prestaciones, 126-127
Presupuesto(s):
administrativo, 453-454
anual, 434
base cero, 454, 455
de costos indirectos, 179
de fabricación variables, 444-445
de efectivo, 469-470
financiero, 469, 445, 449
de gastos de venta, 794
inflación y los, 468

de inversiones o adiciones de activos no circulantes, 473-474
de investigaciones, 458
de mano de obra, 444
de materiales, 443-444
de operación, 434
de producción, 443-444
variable, 196-197
de ventas, 437
Prima por sobretiempo, 124
Proceso(s):
de asignación de costos, 148
costos por, 50, 218, 250, 252
de producción, 250
Producción, costos de, 15-16
Productos conexos, 288, 289-290
Promedio:
fin de mes, 92-93, 96-97
móvil, 92-93, 95-96, 266-267
Proyecto(s):
de expansión, 624-625
iniciación de, 649-650
no lucrativos, 623
de reposición, 624
de utilidad no cuantificable, 623-624
Punto de equilibrio, 501, 502
Recepción de materiales, 78-79
Reclutamiento, costos de, 556
Recuperación, periodo de, 636, 637-638
Reducción de costos, 13-14
Regresión simple, 23
Relación capital deuda, 636
Rendimiento estándar, 293
Reposición, proyecto de, 624
Requisición de materiales, 80-81
Riesgos de operación, 519
Rotación:
de la inversión, 682
de mano de obra, 555
Seguro social, 122
Selección(es):
costos de, 556
de materias primas opcionales, 563-564
Subproductos, 288, 297-298
Supervisión departamental, 120

Tamaño óptimo del inventario, 83-84, 548-549
Tarjeta del mayor de materiales, 80-81
Tasa(s):
de costos indirectos, 172-173
departamentales, 181-182
estándar de costos directos de fabricación, 331-332
fija, 180, 184-185
mínima de rendimiento, 635-636
de rendimiento contable, 639
de rendimiento sobre la inversión, 682
variable, 180, 184-185
Teoría:
de la contabilidad, 398
interna de rendimiento, 645, 646-647
del precio económico, 582, 586
Tiempo:
margen de, 540-541
ocioso, 126-127
de preparación, 125-126
Toma de decisiones, 427
Trabajo en proceso, 188
Transporte, costos de, 86
TREMA, 635-636
Ubicación de la planta, 544-545

UEPS, 92-94, 264
Unidades equivalentes, 262-263
Utilidad(es):
bruta, 8
directa, 680
internas, 200-201
marginal, 681
neta, 678-679
Utilización de materiales, 90-91
Vacaciones, pago de, 124-125
Variabilidad, 176-177, 495
Variación(es):
disposición de las, 361
de la eficiencia, 375
de la mano de obra, 334-335
informe de, 374
de mano de obra, 325
de la mezcla, 463, 465
de la participación del mercado, 469-467
del precio de materiales, 332
del presupuesto, 191, 335, 336-337
de la tasa de mano de obra, 325
del uso de los materiales, 333-334
de la utilidad bruta, 464
de volumen, 193, 335, 337-338
Ventas, margen sobre, 682

**OTROS LIBROS MCGRAW-HILL EN ESPAÑOL CON
TEMAS AFINES**

Cashin:	CONTABILIDAD DE COSTOS
Gómez Bravo:	CONTABILIDAD DE COSTOS
Meigs:	CONTABILIDAD
Mosich:	CONTABILIDAD INTERMEDIA
Ramírez Padilla:	CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA
Riggs:	CONTABILIDAD
Woltz:	CONTABILIDAD

