

Reporte de capital intelectual como determinante del valor de mercado en empresas con alta bursatilidad de Colombia, Chile y México

Arnaldo Helí Solano Ruíz

Director:

David Castillo Merino

*Universitat Oberta
de Catalunya*



Agosto de 2015

Reporte de capital intelectual como determinante del valor de mercado en empresas con alta bursatilidad de Colombia, Chile y México

Tesis para Optar al Título de
Doctor en Sociedad de la Información y el Conocimiento

Doctorando:

Arnaldo Helí Solano Ruiz
C.P. Ing. Industrial - Esp. Revisoría Fiscal
M.Sc. Economía, Finanzas y SIC

Director:

David Castillo Merino
Lic. en Administración de Empresas
M.Sc. Asesoría Fiscal - Ph.D. SIC

Programa de Doctorado en Sociedad
de la Información y el Conocimiento

Universitat Oberta de Catalunya (UOC)
Centro de estudio de Economía y Empresa

Bucaramanga, agosto de 2015



Resumen

La información suministrada por los sistemas de información contable está centrada en la medición de lo tangible. Sin embargo, en la Sociedad de la Información y el Conocimiento, los inversores buscan insistentemente valorar el capital intangible dentro de la nueva economía y específicamente, las relaciones existentes entre la información sobre intangible y el valor de mercado. Para lo anterior, recurren a informes económicos obligatorios o voluntarios, publicados en internet por las empresas a través de los entes de regulación o en sus propias páginas web. Además, a partir de la información cuantitativa y cualitativa, efectúan procesos de valoración que deben justificar la diferencia entre el precio de mercado y el valor contable de los títulos.

La presente tesis doctoral, formular un modelo multivariado e identificar si el reporte del capital intelectual resulta ser determinante del valor en el mercado público de valores, como representación de las decisiones de inversión en el capital de las empresas. Para ello, se recurrió a información suministrada en internet, por una cohorte retrospectiva conformada por las empresas con alta bursatilidad de Colombia, Chile y México, entre el último trimestre del año 2006 y el cierre del segundo trimestre del año 2008. Las variables recolectadas incluyen datos financieros, contables y de responsabilidad social empresarial, así como el reporte de indicadores de Capital Intelectual de acuerdo a lo propuesto por Monclús y colaboradores (2005).

Para lo anterior, se realizó descripción estadística de las variables para el total de la muestra y estratificando por país y sector. El análisis bivariado se efectuó con el coeficiente de correlación de Spearman y mínimos cuadrados generalizados; los cuáles fueron implementados para el modelado multivariado de las variables predictivas del valor de mercado bajo la metodología *stepwise backward*. Posteriormente, se evaluaron los supuestos del modelo, la bondad de ajuste del mismo y se efectuó validación interna por Bootstrapping.

A partir del análisis, se construyó un modelo para predecir el valor de mercado de la acción en el segundo trimestre de 2008 basado en: reporte de compromiso e interés y de resultados (humanos), sector industrial, variación de la Q de Tobin entre el segundo trimestre de 2008 y el cuarto trimestre de 2006, Q de Tobin para el segundo trimestre de 2008 (metodología 1), variación de la RPG y el valor en libros; con un porcentaje de explicabilidad de 88,25%. En conclusión, esta investigación es pionera en la especificación de indicadores del reporte de capital intelectual como determinantes del valor de mercado en empresas con alta bursatilidad en los países latinoamericanos de la muestra.

Palabras Claves: Reporte de capital intelectual, valor de mercado, intangibles y Q de Tobin.



Intellectual capital disclosure as a determinant of the stock market value in high-bursatility companies from Colombia, Chile and México

Abstract

Information from Accountable Information Systems usually measures tangibles. However, in the Society of Information and Knowledge, investors are intensively seeking to appreciate intangible capital in the new economy and specifically, the relations between information about intangibles and market value. In order to achieve that, they look for mandatory or volunteer made reports, available online on each company's website or their regulatory institution. Furthermore, from quantitative and qualitative information, investors execute valuation processes that should explain the difference between market value and book value.

This doctoral thesis pretends to determine whether the disclosure of intangible information defines the market value in the stock exchange market. For this purpose, a retrospective cohort with high marketability companies from Colombia, Chile and Mexico was consolidated based on information available online since the last trimester of 2006 until the last day of the second trimester of 2008. Collected variables include financial, accounting and corporate social responsibility data. In addition, information about the disclosure of Intellectual Capital indicators were collected according to Monclús et al (2005) guidelines.

Moreover, variable's descriptive statistics were done for the whole sample and stratifying by country and industry. Bivariate analysis was realized with Spearman's correlation coefficient and by generalized least squares; which were introduced for the multivariate model of market value predictors, under Stepwise Backward's methodology. Finally, model assumptions and goodness of fit were assessed, and intern validation was performed by Bootstrapping.

As a result, a statistical model was calculated, which attempts to predict market value (second trimester 2008) based on commitment and interest, and clients support reporting, manufacturing industry, difference between Tobin's Q from 2008 (second trimester) and 2006 (fourth trimester), Tobin's Q 2008 (method 1), price-earnings ratio variations and book value; with an 88,25% of determination. Consequently, this is a pioneer investigation in the intellectual capital indicators as predictors of the market value in sampled high marketability firms from Latin American countries.

Keywords: Intellectual capital disclosure, market value, intangibles, and Tobin's Q.



Tabla de contenido

1. Introducción.....	1
2. Objetivos de la investigación.....	3
2.1 Objetivo general.....	3
2.2 Objetivos específicos.....	3
3. Marco analítico	4
3.1 Modelos teóricos para determinar el valor de mercado	4
3.2 Conceptualización sobre capital intangible.....	8
3.3 Medición de capital intangible en la empresa	18
3.4 Inversión en capital intangible y valor de mercado	31
3.5 Reporte de CI y valor de mercado	42
3.6 Síntesis y análisis bibliométrico de reporte de CI	47
4. Metodología y diseño del estudio	50
4.1 Hipótesis de investigación	50
4.2 Modelo empírico propuesto.....	54
4.3 Base de datos y muestra.....	54
4.4 Variables Estudiadas	58
4.5 Análisis Estadístico.....	64
5. Resultados.....	71
5.1 Resultados univariados	71
5.2 Resultados bivariados	90
5.3 Resultados multivariados.....	96
6. Discusión de resultados	103
6.1 Contextualización según normativa.....	103
6.2 Aproximación a los resultados	106
6.3 Evaluación de hipótesis.....	118
6.4 Integración de hallazgos.....	124
6.5 Futuras propuestas de investigación.....	128
7. Conclusiones	131
8. Referencias bibliográficas	137
9. Anexos	159



Tabla de anexos

9. Anexos	159
9.1 Métodos de medición de intangibles en la empresa	159
9.2 Documentos sobre intangibles	185
9.3 Actividad empresarial de las firmas en la muestra.....	190
9.4 Desglose requerido de indicadores de RCI	200
9.5 Operacionalización de variables.....	202
9.6 Informes anuales (memorias) y otros como fuentes primarias	209
9.7 Matriz de datos recolectados	216



Índice de tablas

Tabla 1. Aportes al concepto de capital intelectual.....	9
Tabla 2. Contribuciones históricas al concepto de capital intelectual	11
Tabla 3. Parangón entre activos tangibles e intangibles.....	12
Tabla 4. Actividades intangibles y activos intangibles generados	18
Tabla 5. Métodos de valoración de propiedad intelectual	21
Tabla 6. Modelos de CI	23
Tabla 7. Evolución histórica de los métodos directos de valoración	24
Tabla 8. Evolución histórica de los métodos por capitalización de mercado.....	25
Tabla 9. Evolución histórica de los métodos derivados en ROA.....	25
Tabla 10. Evolución histórica de los métodos basados en indicadores	26
Tabla 11. Indicadores genéricos de capital humano.....	27
Tabla 12. Indicadores genéricos de capital relacional.....	27
Tabla 13. Indicadores genéricos de capital estructural	28
Tabla 14. Indicadores de primer nivel de CI	28
Tabla 15. Indicadores de segundo nivel de capital humano.....	29
Tabla 16. Indicadores de segundo nivel de capital relacional.....	30
Tabla 17. Indicadores de segundo nivel de capital estructural	31
Tabla 18. Reporte de información contable como variable independiente	45
Tabla 19. Aportes y limitación de acuerdo la estrategia de reporte	46
Tabla 20. Reporte de CI como determinante del valor de mercado	49
Tabla 21. Peso relativo de la muestra seleccionada por países para 2006	54
Tabla 22. Número de operaciones y ruedas según bursatilidad en Colombia.....	56
Tabla 23. Empresas de Colombia incluidas en la muestra	57
Tabla 24. Empresas de Chile incluidas en la muestra	57
Tabla 25. Empresas de México incluidas en la muestra.....	58
Tabla 26. Sistema de codificación para los indicadores de RCI	58
Tabla 27. Definición conceptual y analítica de las variables estudiadas	64
Tabla 28. Normalidad, simetría y mesocurtosis (p) de las variables estudiadas.....	74
Tabla 29. Descripción de las variables para las compañías de la muestra.....	75
Tabla 30. Descripción de las variables para las compañías según país	77
Tabla 31. Descripción de las variables para las compañías según sector.....	79
Tabla 32. Medianas y RIC de las Q de Tobin según país y periodo.....	79
Tabla 33. Medianas y RIC de las Q de Tobin según sector y periodo	79
Tabla 34. Heterocedasticidad y diferencia de medianas para las variables.....	88
Tabla 35. Diferencias significativas (estadístico q) de las medianas según el país.....	89
Tabla 36. Significancia estadística para determinantes de valor de mercado	91
Tabla 37. Significancia estadística para RCI ₁ sobre VM según periodo.....	93
Tabla 38. Significancia estadística para RCI ₂ sobre VM según periodo.....	93
Tabla 39. Significancia estadística para RCI ₃ sobre VM según periodo.....	94
Tabla 40. Matriz de correlación Spearman para variables significativas en la muestra	94
Tabla 41. Determinación según estrato del valor de mercado por VL, CI y RCI	96
Tabla 42. Modelo para la determinación del valor de mercado en toda la muestra	96
Tabla 43. Modelo para la determinación del valor de mercado en Colombia.....	97



Tabla 44. Modelo para la determinación del valor de mercado en Chile	97
Tabla 45. Modelo para la determinación del valor de mercado en México	98
Tabla 46. Modelo para determinar el valor de mercado en el sector comercial.....	98
Tabla 47. Modelo para determinar el valor de mercado en el sector financiero.....	99
Tabla 48. Modelo para determinar el valor de mercado en el sector industrial.....	99
Tabla 49. Modelo para determinar el valor de mercado en el sector servicios	100
Tabla 50. Modelo para la determinación del valor de mercado en toda la muestra.....	101
Tabla 51. Síntesis de la evaluación de supuestos del modelo de MCG	102
Tabla 52. Variables de importancia sobre el VM de las compañías en la muestra.....	126
Tabla 53. Independencia condicionada para la interrelación de hipótesis.....	128
Tabla 54. Elementos del capital humano	161
Tabla 55. Elementos del capital estructural.....	162
Tabla 56. Elementos del capital relacional.....	162
Tabla 57. Vigilancia de activos intangibles	173
Tabla 58. Valor de la Q de Tobin para diversas empresas	179
Tabla 59. Resultados de la encuesta KMAT.....	182
Tabla 60. Aportes referentes al capital intelectual en Colombia.....	186
Tabla 61. Aportes referentes al capital intelectual en Chile.....	187
Tabla 62. Aportes referentes al capital intelectual en México	189
Tabla 63. Empresas colombianas de la muestra	192
Tabla 64. Empresas chilenas de la muestra	196
Tabla 65. Empresas mexicanas de la muestra	199
Tabla 66. Desglose de indicadores de capital humano	200
Tabla 67. Desglose de indicadores de capital relacional	201
Tabla 68. Desglose de indicadores de capital estructural	201
Tabla 69. Operacionalización de las variables del estudio.....	208
Tabla 70. Informes como fuentes primarias del estudio para Colombia.....	210
Tabla 71. Informes como fuentes primarias del estudio para Chile.....	213
Tabla 72. Informes como fuentes primarias del estudio para México	215



Índice de fórmulas

Fórmula 1. Valor de mercado en función de tasa libre de riesgo	4
Fórmula 2. Valor de mercado según valor en libros	4
Fórmula 3. Expectativas de ganancias anormales	5
Fórmula 4. Valor de mercado según ganancias anormales	5
Fórmula 5. Aplicación contable y financiera del excedente limpio	5
Fórmula 6. Interés según la tasa libre de riesgo financiero	5
Fórmula 7. Dinámica de sistemas lineales para predictores temporales	6
Fórmula 8. Otras ganancias anormales en función de expectativas operativas	6
Fórmula 9. Indicadores según actividad operativa y financiera	7
Fórmula 10. Valor de mercado ajustado por activo operativo neto	7
Fórmula 11. Valor de mercado según descuento de dividendos futuros	7
Fórmula 12. Persistencia de las ganancias anormales	7
Fórmula 13. Ganancias residuales y otras ganancias anormales	8
Fórmula 14. Variables contables para calcular intangible predich	8
Fórmula 15. Valor de mercado en función de inversión en I&D	8
Fórmula 16. Inversión en capital humano según sus pilares	13
Fórmula 17. Q de Tobin como margen comercial o estructura financiera	31
Fórmula 18. Valor de mercado según ingreso neto por acción	36
Fórmula 19. Valor de mercado según capitalización del software	37
Fórmula 20. Valor de mercado en función de CI	40
Fórmula 21. Eficiencia técnica de la empresa	40
Fórmula 22. Rentabilidad de la empresa	41
Fórmula 23. Indicador de reporte de información financiera	43
Fórmula 24. Reporte de información contable según indicadores financieros	43
Fórmula 25. Precisión del pronóstico financiero	44
Fórmula 26. Reporte de CI en función del valor de mercado	44
Fórmula 27. Modelo empírico propuesto para el valor de mercado	54
Fórmula 28. Cálculo del indicador IPSA para Chile	55
Fórmula 29. Cálculo del indicador INMEX _{RT} para México	55
Fórmula 30. Cálculo del indicador IGBC para Colombia	56
Fórmula 31. Prueba K^2 de D'Agostino para determinar curtosis	64
Fórmula 32. Test de Shapiro Wilk para determinar la normalidad de una variable	65
Fórmula 33. Prueba de Levene para evaluar heterocedasticidad	66
Fórmula 34. Test de Brown Forsythe para desviación de mediana	66
Fórmula 35. Test <i>post hoc</i> de Games Howell para variables heterocedásticas	67
Fórmula 36. Estimación y supuesto de mínimos cuadrados generalizados	67
Fórmula 37. Coeficiente de correlación de Spearman	68
Fórmula 38. Test de Breusch Pagan para heterocedasticidad residual	69
Fórmula 39. Estadístico I de Moran para determinar autocorrelación espacial	69
Fórmula 40. Prueba de Jarque Bera para evaluación de curtosis y simetría	69
Fórmula 41. Modelo para la determinación del valor de mercado en toda la muestra	96
Fórmula 42. Modelo para la determinación del valor de mercado en Colombia	97
Fórmula 43. Modelo para la determinación del valor de mercado en Chile	97
Fórmula 44. Modelo para la determinación del valor de mercado en México	98



Fórmula 45. Modelo determinar el valor de mercado en el sector comercial	98
Fórmula 46. Modelo para determinar el valor de mercado en el sector financiero	99
Fórmula 47. Modelo determinar el valor de mercado en el sector industrial	99
Fórmula 48. Modelo para determinar el valor de mercado en el sector servicios.....	100
Fórmula 49. Modelo para la determinación del valor de mercado en toda la muestra...	101
Fórmula 50. Valor del capital intelectual.....	176
Fórmula 51. Capital intelectual – modelo dirección estratégica por competencias	177



Índice de gráficas

Gráfica 1. Componentes asignados al capital humano y su valor	12
Gráfica 2. Matriz de capital relacional de la organización	14
Gráfica 3. Matriz de capital estructural en la organización	16
Gráfica 4. Propuesta para el impacto de los intangibles en el valor de mercado	38
Gráfica 5. Análisis bibliométrico a partir de la base de datos	48
Gráfica 6. Mapa de interrelación de las hipótesis planteadas.....	53
Gráfica 7. Distribuciones de probabilidad normal, Chi X^2 (4 gl) y <i>Cauchy</i>	65
Gráfica 8. Distribución de la muestra de empresas por país y sector	71
Gráfica 9. Ajuste del VM a distribuciones normal y Chi X^2 con 4 grados de libertad	71
Gráfica 10. Transformaciones del valor de mercado y ajuste a la distribución normal.....	72
Gráfica 11. Tendencia de la Q de Tobin según país y metodología de cálculo	80
Gráfica 12. Tendencia de la Q de Tobin a lo largo de los periodos estudiados	80
Gráfica 13. Calidad y dimensiones de RCI para toda la muestra	81
Gráfica 14. Calidad, dimensiones e indicadores de RCI para estratos geográficos	82
Gráfica 15. Reporte de indicadores de primer nivel de CI según país	82
Gráfica 16. Calidad y dimensiones de RCI para estratos sectoriales.....	83
Gráfica 17. Síntesis gráfica de RCI según los estratos la metodología de cálculo	85
Gráfica 18. Reporte de indicadores de primer nivel de capital humano según país	85
Gráfica 19. Reporte de indicadores de primer nivel de capital relacional según país.....	86
Gráfica 20. Reporte de indicadores de primer nivel de capital humano según país	86
Gráfica 21. Combinación de estimadores lineales para la determinación del VM	101
Gráfica 22. Resultados sobre mapa de interrelación de hipótesis.....	128
Gráfica 23. Evaluación y medición del conocimiento.....	159
Gráfica 24. Modelo de Medición de Capital Intelectual.....	160
Gráfica 25. Bloques de estructura del modelo	161
Gráfica 26. Metodología y lógica del modelo Intelecto (<i>Intellectus</i>).....	164
Gráfica 27. Perspectivas del tablero de mando integral (<i>Balanced Scorecard</i>)	165
Gráfica 28. Relaciones causa – efecto según mapa estratégico	167
Gráfica 29. Medición y resultados en el Tablero de mando integral	167
Gráfica 30 Enfoque del modelo Skandia.....	168
Gráfica 31. Navegador Skandia.....	169
Gráfica 32. Modelo de capital intelectual	169
Gráfica 33. Modelo del Banco Imperial de Canadá (<i>Canadian Imperial Bank</i>).....	170
Gráfica 34. Modelo <i>Dow Chemical</i>	171
Gráfica 35. Balance visible e invisible.....	172
Gráfica 36. Componentes de la vigilancia de activos intangibles.....	172
Gráfica 37. Componentes del Modelo Nova	174
Gráfica 38. Capital Intangible como generador de Ventaja Competitiva	176
Gráfica 39. Estructura y función del capital intangible.....	177
Gráfica 40. Componentes del modelo Broker tecnológico	180
Gráfica 41. Gestión del conocimiento de Arthur Andersen	181
Gráfica 42. Modelo de sistema gerencial del conocimiento	182
Gráfica 43. Modelo de la consultora KPMG (Tejedor y Aguirre 1998).....	183



Índice de abreviaturas

Sigla	Significado
AFRF	Abordaje contable para el futuro.
B	Descriptores <i>booleanos</i> para la búsqueda en la base de datos <i>Scopus</i> .
BSC	Tablero de mando integral (<i>Balanced Scorecard</i>).
CE	Capital estructural.
CH	Capital humano.
CI	Capital Intelectual.
CIU	Clasificación industrial internacional uniforme.
CO	Capital organizativo.
CR	Capital relacional.
CT	Capital tecnológico.
CVIA	Coficiente de valor intelectual añadido.
DOR	Dirección orientada a resultados.
EEUU	Estados Unidos de América.
EFQM	<i>European Foundation for Quality Management</i> .
EIV	Método del valor intangible estimado.
EVA	Método de valor económico agregado.
FIMIAM	Evaluación financiera de los activos intangibles.
FO	Modelos de Feltham y Ohlson y Ohlson.
HK	Hong Kong.
HRCA	Costeo y contabilidad del recurso humano.
HSEQ	<i>Health, Safety, Environmental and Quality</i> .
I&D	Investigación y desarrollo.
IAMS	Gestión de activos intelectuales.
IAMV	Valor de mercado asignado por el inversor.
IAS	<i>International Accounting Standards</i> .
IAV	Vigilancia de activo intangible.
ICBS	<i>Intellectual Capital Management Systems</i> .
ICI	Índice de capital intelectual.
IEDE	Escuela de Negocios de la Universidad Europea de Madrid
IFAC	<i>International Federation of Accountants</i> .
IGBC	Índice general de la Bolsa de Colombia.



Sigla	Significado
INF	Infraestructura.
INMEX _{RT}	Índice de rendimiento total de la Bolsa de valores de México.
INOP	Ingreso neto operacional.
IPSA	Índice precios selectivos de acciones Bolsa de valores de Santiago.
ISO	<i>International Organization for Standardization.</i>
IV	Valoración impulsiva.
IVM	Metodología de valoración inclusiva.
KCI	Ingresos de capital del conocimiento.
KMAT	<i>Knowledge Management Assessment Tool.</i>
LIIP	<i>Linking Innovation and Industrial Property.</i>
LRC	Ley de rendimientos crecientes.
MCM	Métodos de capitalización de mercado.
MCS	Sistema de capitalización de mercado.
NSK	Navegador Skandia.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
ONG	Organismos no gubernamentales.
PC	Computadora personal (<i>Personal computer</i>).
PWC	Citación ponderada de patentes.
QT	Q de Tobin.
RCE	Reporte de capital estructural.
RCH	Reporte de capital humano.
RCI	Reporte de capital intelectual.
RCI/UOC	Base de datos para tesis doctoral en la <i>Universitat Oberta de Catalunya</i> .
RCR	Reporte de capital relacional.
RNVI	Registro nacional valores e intermediarios de Bolsa de Valores de Colombia.
ROA	Rentabilidad del activo (<i>Return on assets</i>).
ROE	Rentabilidad del patrimonio (<i>Return on equity</i>).
RU	Reino Unido.
SECT	Sector económico (financiero, industrial, comercial y servicios).
SIC	Sociedad de la Información y el Conocimiento.
TB	Broker tecnológico.
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación.



Sigla	Significado
TVC	Creación de valor total.
TVE	Herramientas de valor tipo explora.
UE	Unión Europea.
VAIC	Coefficiente de valor añadido intelectual.
VCS	Cuadro de mando de la cadena de valor.
VL	Valor en libros unitario de la acción.
VM	Valor de mercado.



Índice de términos analíticos

Término	Definición
$\sum_{i=1}^m d_i$	Número de indicadores reportados.
$\sum_{i=1}^n d_i$	Número de indicadores totales a reportar.
A_t	Eficiencia de la empresa como productividad neta de los factores.
Acc	Número de acciones.
b_t	Valor en libros del patrimonio en el periodo actual.
bv_{sf}	Valor en libros de la acción menos el software capitalizado por acción.
bv_t	Valor en libros de la acción para el periodo actual.
C	Variable binaria del régimen legal civil (0) o común (1) $\{C \in \mathbb{N} / 0 \leq C \leq 1\}$.
Cap_{sf}	Capitalización del software.
CI_{E_t}	Capital intelectual especificado para el periodo actual.
Cm	Comportamiento.
CI_{NE_t}	Capital intelectual no especificado para el periodo actual.
Cp	Capacidad.
C_t	Costos de explotación calculados como consumo de bienes intermedios.
c_t	Flujo de caja libre.
d_1	Efectivo y equivalentes de efectivo.
d_6	Total activo.
d_9	Deuda a largo plazo.
d_{32}	Inversión y anticipo.
d_{34}	Pasivo corriente.
d_{130}	Acciones preferenciales.
d_{181}	Total pasivo.
d_{193}	Inversión a corto plazo.
d_{206}	Cuentas por pagar.
Dpt_{RI}	Departamento de relaciones con el inversor. $\{Dpt_{RI} \in \mathbb{N} / 0 \leq Dpt_{RI} \leq 1\}$.
d_t	Dividendo neto.
Ef	Esfuerzo.
$E_t[\bar{d}_{t+\tau}]$	Valor del patrimonio entendido como la expectativa de transferencia de la firma a los inversionistas.



Término	Definición
$E_t[oa_{t+1}]$	Expectativa de activo operativo.
$E_t[ox_{t+1}^a]$	Expectativa de ganancia operativa.
$\frac{E_t[ox_{t+1}]}{oa_t}$	Expectativa de retorno del activo operativo.
$E_t[\tilde{x}_{t+\tau}^a]$	Expectativa de ganancia anormal para periodos siguientes.
$E_t[\tilde{x}_{t+1}^a]$	Expectativa de ganancia anormal para el periodo siguiente.
$\frac{E_t[\Delta oa_{t+1}]}{oa_t}$	Expectativa de crecimiento del activo operativo.
$\frac{E_t[\Delta ox_{t+1}]}{oa_t}$	Expectativa de cambio en la utilidad operativa deflactada dividida entre el activo operativo.
fa	Activo financiero.
fa _t	Activo financiero menos pasivo financiero (neto) del periodo actual.
$\frac{fa_t}{oa_t}$	Apalancamiento calculado como el activo financiero dividido entre el activo operativo.
fa _{t-1}	Activo financiero menos pasivo financiero (neto) del periodo anterior.
FE	Factor de especulación no especificado.
fl	Pasivo financiero.
l _{bx35t}	Tiempo de cotización en el IBEX 35 de la bolsa de valores de Madrid.
lg _n	Ingreso neto.
lg _{nAcc}	Ingreso neto por acción.
Inm	Inmovilizado, propiedades, planta y equipo
Int _L	Cotizante en bolsas de valores internacionales.
Intg	Intangible.
Inv _{CH}	Monto de la inversión en capital humano.
i _t	Ingreso por actividades financieras.
K _t	Factor capital medido como valor neto del total de activo.
L _t	Factor laboral valorado como número de trabajadores.
Lsg	Valor de los activos en leasing.
ln Apin	Logaritmo del monto de la inversión realizada.
ln RE	Logaritmo natural de la rentabilidad de la empresa.
ln RE ₋₁	Logaritmo del retardo entre la inversión y la rentabilidad generada.
LogCb	Logaritmo de la capitalización bursátil.
Lv ₁	Pasivo a largo de plazo sobre el valor del patrimonio contable.



Término	Definición
Lv_2	Apalancamiento como pasivo total sobre patrimonio contable.
Met	Tipo de reunión en la que se divulgó el CI.
mv_t	Precio de la acción en el mercado para el periodo t.
N_{emp}	Número de empleados de la organización.
nfa	Activo financiero neto.
noa	Activo operativo neto.
oa_t	Activo operativo para el periodo actual.
\tilde{oa}_{t+1}	Activo operativo para el periodo siguiente.
oa_{t-1}	Activo operativo del periodo anterior.
ol	Pasivo operativo.
ox_t^a	Ganancia operativa (residual) anormal del periodo actual con media no condicionada igual a cero.
\tilde{ox}_{t+1}^a	Utilidad operativa anormal para el periodo siguiente.
ox_t	Ganancia operativa.
$Pf_{I\&D}$	Rentabilidad de I&D calculada como utilidad por investigación y desarrollo sobre activo operativo para un periodo específico.
Ppf_t	Precisión del pronóstico financiero del periodo actual.
Ppf_{t-1}	Precisión del pronóstico financiero del periodo anterior.
Prv	Provisiones.
P_t	Valor del patrimonio en el mercado para un periodo específico.
$\frac{P_t}{oa_t}$	Valor del patrimonio en el mercado de valores dividido entre el activo operativo.
Q_{T_1}	Q de Tobin metodología 1.
Q_{T_2}	Q de Tobin metodología 2.
R	Tasa de descuento constante.
RCI	Reporte de CI en función del valor de mercado.
R_F	Tasa libre de riesgo del periodo actual.
R_F^t	Tasa libre de riesgo del periodo anterior.
RI	Reporte de información financiera.
Rn	Rentabilidad.
Rn_{div}	Rentabilidad por dividendo.
ROE	Rentabilidad del patrimonio.
S	Variable de señalización como gasto (0) o activo (1) $\{S \in \mathbb{N} / 0 \leq S \leq 1\}$.



Término	Definición
S_c	Sector automotriz, real, comercial, energía, salud, industrial, tecnológico y comunicaciones (1); alimentos y otros (0) $\{S_c \in \mathbb{N} / 0 \leq S_c \leq 1\}$.
S_{cF}	Variable binaria de sector financiero (1) $\{S_{cF} \in \mathbb{N} / 0 \leq S_{cF} \leq 1\}$.
Sl	Ventas.
S_z	Tamaño de la empresa como logaritmo base 10 del patrimonio en el mercado para el periodo actual.
T_p	Tiempo.
v_t	Otra ganancia anormal para el periodo actual con media no condicionada igual a cero, relevante y que aún no impacta los estados financieros.
v_{1t}	Otra ganancia anormal determinada por información relevante.
v_{2t}	Otra ganancia anormal determinada por otra información relevante.
\tilde{v}_{1t+1}	Otra ganancia anormal para el periodo siguiente con información relevante.
\tilde{v}_{2t+1}	Otra ganancia anormal estimada para el periodo siguiente con otra información relevante distinta de la anterior.
$xAcc_t$	Ganancia anual por acción.
$x_{I\&D}$	Ganancia por investigación y desarrollo.
x_t	Ganancia para el periodo anterior.
x_t^a	Ganancia anormal (residual) del periodo actual con media no condicionada igual a cero.
$\left[\frac{x_{t+i}^a}{(1+R)^i} \right]$	Expectativa de dividendo expresado en valor presente.
Y	Margen bruto de explotación.
YR_t	Variable binaria para año presente (1) u otro (0) $\{YR \in \mathbb{N} / 0 \leq YR \leq 1\}$.
α	Coeficiente estadístico reportado (0,7080).
α_j	Coeficiente estadístico de estimación $\{j \in \mathbb{N} / 0 \leq j \leq 6\}$.
β	Coeficiente estadístico reportado (0,0160).
β_c	Gasto de servicios exteriores más costo del consumo interno.
β_j	Coeficiente estadístico de estimación $\{j \in \mathbb{N} / 0 \leq j \leq 9\}$.
β_k	Amortización de activo fijo más gasto financiero.
β_l	Gasto de personal y similares.
δ_0	Coeficiente no paramétrico reportado (0,6730)
δ_1	Coeficiente no paramétrico reportado (2,3250)
δ_2	Coeficiente no paramétrico reportado (0,4240)
δ_3	Coeficiente no paramétrico reportado (9,6450)



Término	Definición
δ_4	Coficiente no paramétrico reportado (3,1010)
$\tilde{\varepsilon}_{j,t+1}$	Errores muestrales de estimación del periodo siguiente $\{j \in \mathbb{N} / 1 \leq j \leq 4\}$.
ε_1	Error de estimación (muestral) para el periodo uno.
ε_τ	Error de estimación (muestral) para un periodo.
$\varepsilon_{\tau+1}$	Error de estimación (muestral) para el periodo siguiente.
γ_j	Parámetro que satisface condiciones de regularidad $\{j \in \mathbb{N} / 1 \leq j \leq 2\}$.
ω	Parámetro del proceso, fijo y conocido. No es negativo y es menor a 1.
ω_{λ}	Persistencia de la ganancia anormal.
ω_j	Parámetro que cumple condiciones de regularidad $\{j \in \mathbb{N} / j = [11, 12, 22]\}$.



Índice de términos estadísticos

Término	Definición
g_1	Muestra de asimetría estadística.
g_2	Muestra de curtosis.
\bar{x}	Media o promedio muestral.
x_i	Muestra de n observaciones.
$x_{(i)}$	Es el número que ocupa la i -ésima posición en la muestra.
a_i	Variable calculada a partir de valores medios de variables aleatorias independientes y de una matriz de covarianzas de un estadístico de orden.
L	Resultado de la prueba Levene para evaluar heterocedasticidad.
N	Número total de casos en todos los grupos o número de parejas.
k	Número de diferentes grupos a los que pertenecen los casos muestreados.
N_i	Número de casos en el grupo i -ésimo.
$\bar{Z}_{i.}$	Media del grupo Z_{ij} .
$\bar{Z}_{..}$	Media global de Z_{ij} .
Z_{ij}	Media, mediana, o media truncada del subgrupo i -ésimo.
n_j	Número de observaciones en el grupo j .
p	Número de grupos.
W	Estadístico de Shapiro Wilk para evaluar distribución normal.
F	Estadístico de Brown-Forsythe calculado a partir de medianas.
df'	Grados de libertad para la prueba de Games Howell
\bar{x}_{\max}	Media máxima de los grupos comparados.
\bar{x}_{\min}	Media mínima de los grupos comparados.
q'_{crit}	Valor crítico para estadístico de rango <i>studentizado</i> .
s_i^2	Varianza del grupo i .
s_j^2	Varianza del grupo j .
n_i	Número de observaciones en el grupo i .
β	Coefficiente estimado de regresión.
ε_i	Error estocástico de regresión.



Término	Definición
α	Constante de intersección con Y_i .
Y	Variable de desenlace calculada a partir de regresores.
Y_t	Vector aleatorio independiente e idénticamente distribuido.
X_t	Vector aleatorio independiente e idénticamente distribuido.
u_t	Vector aleatorio independiente e idénticamente distribuido.
$w(x_t)$	Función conocida del vector X_t .
$\text{Var}(\varepsilon_i x_i)$	Varianza del error de estimación de una muestra i .
ρ^2	Constante determinada diferente a la varianza de la muestra i .
$\text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j)$	Covarianzas de los errores de estimación para las muestras i y j .
ρ	Estadístico de Spearman.
$(x_i - y_i)$	Diferencia de los estadísticos de orden de $x - y$.
u	Error poblacional.
γ	Coefficiente estimado para los residuos.
LM	Multiplicador de Lagrange
\tilde{u}^2	Errores estimados o residuos.
w_{ij}	Estimador de ponderación espacial entre las observaciones i y j .
I	Estadístico I de Moran para determinar autocorrelación espacial
JB	Estadístico de Jarque Bera para evaluación de curtosis y simetría
Kr	Número de regresores en residuos para una ecuación.



1. Introducción

“El inversionista inteligente estudia el árbol (la compañía) en busca de fruta madura para cosechar. Pero suponer que ése es todo el árbol porque representa lo que salta a la vista, es un error. La mitad o acaso más está bajo tierra, en la raíces (capital intelectual)”
-Edvinsson y Malone (Skandia), 1998-

El valor de mercado de una empresa debe ser el reflejo de las expectativas que los inversionistas tienen sobre su capacidad de generar riqueza futura. ¿Pero cómo hacen los inversionistas para conocer las empresas y tomar la decisión de invertir en ellas? Es a través de la información que las mismas empresas suministran de manera pública; sin embargo, en muchas ocasiones no es completa o no muestra lo que realmente interesa al inversionista. Los sistemas tradicionales de información contable se centran en lo tangible o físico, pero son débiles en la valoración y registro del capital intelectual de las organizaciones, es decir, los intangibles. Pareciera que no se reconoce que el modelo económico actual implica un paso de la economía industrial a la del conocimiento. En otras palabras, una economía fundamentada en el uso intensivo de la información, donde son las actividades y los activos intangibles los que deben constituir ventaja competitiva para las empresas.

Actualmente, el capital intelectual (CI) puede ser estudiado desde las tres dimensiones clásicas descritas por Sveiby y Bertran (2000): capital interno o estructural (CE), capital externo o relacional (CR) y capital humano (CH). A su vez, existen indicadores utilizados para medir la cantidad de información revelada sobre CI en los informes económicos y financieros, como los elaborados por Ordoñez de Pablos y Parreño Fernández (2006). Así pues, el análisis de la incidencia de los intangibles empresariales en el valor de mercado requiere la revisión de investigaciones previas basados en modelos para evaluación y medición del capital intelectual. Entre estas se destacan el proyecto LIIIP (*Linking innovation and industrial property*) de la Comisión Europea (2003) y las propuestas empíricas de García, Simo y Sallan (2006) y Monclús, Rodríguez y Torres (2006) quienes bajo una taxonomía de métodos de valoración, clasifican los métodos en aquellos de valoración directa, capitalización de mercado, basados en rentabilidad operativa de activos y los derivados de indicadores.

No obstante, esta diversidad de métodos no ofrece los mismos resultados ni están diseñados para los mismos propósitos. En detalle, los métodos basados en indicadores, según Monclús, Rodríguez y Torres (2006), al no incluir únicamente los datos financieros, ayudan a crear una visión más completa de la salud de una organización, aunque la principal dificultad sea que cada organización adapta los indicadores a su estrategia de negocio, por lo que se dificulta su comparabilidad. Con relación a la valoración de intangibles, el grupo de métodos basados en capitalización de mercado, incluyen la Q de Tobin (Tobin y William 1977), indicando que cambios en ella proporcionan una aproximación para la evaluación efectiva del rendimiento del capital intelectual de una empresa, a partir del rendimiento histórico e información cualitativa y cuantitativa. Forman parte de esta misma categoría el valor económico agregado (Stewart 1998), el método de ingresos del capital del conocimiento (Lev 2003), entre otros.



En la literatura, se especifica la Q de Tobin como la relación entre el precio del mercado de los títulos transados y su valor en la contabilidad financiera, lo que permite de manera indirecta cuantificar el valor de los intangibles (CI). Además, Hirschey y Weygandt (1985) aplicaron la Q de Tobin para evidenciar la correlación entre dicho indicador y el que mide la rentabilidad de las actividades de investigación y desarrollo (I&D). Estudios citados anteriormente se refieren a los efectos en el mercado de la señalización contable, entendida como la capitalización o el tratamiento como gasto de la inversión en intangibles. Así pues, la Q de Tobin (Tobin y William 1977), podría recoger los efectos no contables que determinan el valor de mercado, como variable económica de efecto rezagado y ser a su vez valorada por los inversionistas. Lo anterior, hace necesario el estudio de otras variables diferentes al valor en libros, que en conjunto constituyan un modelo con suficiente capacidad discriminativa para predecir el valor de mercado.

Aunado a esto, si el sistema contable no registra lo intangible, es de esperar que los inversionistas recurran y valoren la información adicional a los estados financieros básicos. Dicha información amerita ser incluida en informes de gestión, o en otros informes económicos obligatorios por ley o voluntarios. En la Sociedad de la Información y el Conocimiento, producto del desarrollo tecnológico, es probable que el internet corresponda al medio idóneo para publicar información, bien sea en las páginas de la propia compañía, las bolsas de valores o los entes de control. De lo anterior, surgen dos inquietudes: primero, si las empresas suministran la información que deben conocer los inversionistas; y segundo, si la interpretación que estos hacen de la información revelada, refleja la generación de un mayor valor comercial a la firma. Por tanto, es necesario identificar cuál es el medio ideal para difundir la información, de tal manera que sea de fácil acceso y constante actualización. De igual forma, es necesario determinar si realmente existe un impacto de la cantidad y calidad de la información reportada sobre el precio de la acción en el mercado.

En síntesis, el valor de mercado podría estar determinado por el valor contable de los activos tangibles e intangibles y otras variables como el reporte de información de capital intelectual. Los análisis estadísticos y la aplicación de modelos multivariados, ya probados en otros contextos geográficos, permiten listar aquellas variables que parecen influir sobre los títulos transados en el mercado y por tanto, merecen ser estudiadas. No obstante, es factible que para el caso de las empresas con alta bursatilidad pertenecientes a la muestra de este estudio, existan otras variables que determinen el desenlace esperado. Determinar dicho impacto resulta valioso para la elaboración y ejecución de estrategias aplicadas a empresas de la región y específicamente de Colombia.



2. Objetivos de la investigación

2.1 Objetivo general

- Determinar el porcentaje de explicabilidad que presenta el reporte de capital intelectual frente al valor de mercado.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar las variables financieras, contables y de reporte de capital intelectual de las empresas incluidas en la muestra.
- Describir el impacto del reporte de capital humano, estructural y relacional sobre el valor de mercado, para cada uno de los sectores económicos estudiados en las empresas de la muestra.
- Cuantificar el porcentaje de explicabilidad que presenta el valor en libros frente al valor de mercado.
- Proponer un modelo de predicción del valor de mercado a partir de las variables económicas, financieras y de reporte de capital intelectual.



3. Marco analítico

Las evidencias de los modelos teóricos y empíricos estudiados principalmente para los mercados de Estados Unidos y Europa, han concluido que el valor contable es significativo en la determinación del precio de la acción en el mercado (Nevado y López, 2000; Lev 2001). Además, plantean la necesidad de incluir expectativas en su predicción, donde los dividendos esperados son relevantes. Conviene igualmente citar que las empresas invierten en CI, pero su productividad no es la deseada y sus resultados no son inmediatos (Castillo 2006). Por ello, se ha estudiado la denominada *paradoja de la productividad* que establece para las grandes inversiones en CI, un futuro incierto en cuanto a su productividad y retorno, produciendo caída en el precio de la acción en el corto plazo. Lo anterior amerita referenciar la importancia de los intangibles, la necesidad de medir el capital intelectual y el impacto del reporte del mismo sobre el desempeño empresarial.

3.1 Modelos teóricos para determinar el valor de mercado

Feltham y Ohlson (1995) y Ohlson (1995), plantean que el precio de la acción de una organización empresarial está en función de actividades de operación y financiación, es decir, de datos contables (especificados desde diferentes teóricos) y expectativas descontadas con la tasa libre de riesgo (fórmula 1). Sus análisis incorporaron teorías financieras desarrolladas por Modigliani y Merton (1958), en cuanto que el tamaño de la empresa y su valor no está en función de la financiación de la firma. A raíz del anterior modelado y de proposiciones econométricas, determinaron que el valor de la firma en el mercado estaba afectado por lo que se llamó *ganancias anormales* (fórmula 2); asumiendo el término de ganancias normales, como aquellas determinadas por el valor en libros para un periodo contable determinado. Estas utilidades anormales reconcilian el valor de mercado con el valor en libros (Feltham y Ohlson 1995).

$$P_t = \sum_{t=1}^{\infty} R_F^{-t} E_t[\tilde{d}_{t+\tau}]$$

Fórmula 1. Valor de mercado en función de tasa libre de riesgo (Feltham y Ohlson 1995)

$$P_t = bv_t + \sum_{t=1}^{\infty} R_F^{-t} E_t[\tilde{x}^a_{t+\tau}]$$

Fórmula 2. Valor de mercado según valor en libros (Feltham y Ohlson 1995)

Complementariamente, Ohlson (1995) al plantear un modelo en el cual el valor de mercado de una firma está en función de expectativas y datos contables, demostró que los dividendos pasados no presentan una correlación lineal con el precio en el mercado, dado que su pago reduce el valor en libros y el capital de trabajo, por lo que las ganancias conservan una utilidad residual sobre el valor de la firma. A diferencia de lo anterior, las expectativas futuras de dividendos y en especial su valor presente (o descontado) sí genera incremento en el precio de mercado, lo que concuerda con lo propuesto por Feltham y



Ohlson (1995). Además, Ohlson considera que las expectativas de ganancias anormales para el periodo siguiente, están definidas por la tasa libre de riesgo, el valor actual en libros, las ganancias anormales del periodo actual y otras ganancias anormales para el mismo periodo, que probablemente podrían corresponder a lo que Nevado y López (2000) relacionan con capital intelectual no especificado:

$$E_t[\tilde{x}_{t+1}^a] = (R_f - 1)bv_t + \omega x_t^a + v_t$$

Fórmula 3. Expectativas de ganancias anormales (Ohlson 1995)

Generalizando, los modelos de Feltham y Ohlson (1995) y Ohlson (1995) determinan el valor de mercado a partir de elementos financieros (tasa libre de riesgo, dividendos netos y valor del patrimonio) y expectativas de cambio en las actividades, tanto financieras como operativas para futuros periodos contables de las firmas (fórmula 4). Así pues, para la aplicación del modelo se requiere del cumplimiento de cuatro supuestos o presunciones bajo los cuales se desarrolló el razonamiento econométrico (Fórmulas 5-7) (Liu y Ohlson 2000):

$$P_t = bv_t + \frac{\omega_{11}ox_t^a}{R - \omega_{11}} + \frac{\omega_{12}Roat}{(R - \omega_{11})(R - \omega_{22})} + \frac{Rv_{1t}}{(R - \omega_{11})(R - \gamma_1)} + \frac{\omega_{12}Rv_{2t}}{(R - \omega_{11})(R - \omega_{22})(R - \gamma_2)}$$

Fórmula 4. Valor de mercado según ganancias anormales (Feltham y Ohlson 1995)

- *No arbitraje:* El valor de mercado es igual al valor presente de los dividendos esperados condicional a la dinámica de información lineal (fórmula 1).
- *Excedente limpio:* Las ganancias desde la creación de la firma hasta su disolución son iguales a la suma total de las ganancias anuales. Entonces, la utilidad es la resultante de comparar el valor del patrimonio neto al inicio del periodo contable con el valor de la firma al final del mismo periodo, tras excluir nuevos aportes y retiros de capital (Mattessich 2009) (fórmula 5).

$$\begin{aligned} \blacktriangleright \quad fa_t &= fa_{t-1} + i_t - d_t + c_t \\ \blacktriangleright \quad oa_t &= oa_{t-1} + ox_t - c_t \end{aligned}$$

Fórmula 5. Aplicación contable y financiera del excedente limpio (Liu y Ohlson 2000)

- *Relación de interés neto:* El activo financiero neto se asume como inversión con valor presente neto de cero, así pues, el interés es el producto de la tasa libre de riesgo y el activo financiero neto al inicio del periodo contable.

$$i_t = (R - 1)fa_{t-1}$$

Fórmula 6. Interés según la tasa libre de riesgo financiero (Liu y Ohlson 2000)

- *Dinámica de información lineal:* Las utilidades operativas residuales, las ganancias operativas anormales y los activos operativos netos evolucionan de acuerdo con sistemas lineales, en función de los predictores temporales definidos por periodo contable.



- $\tilde{ox}_{t+1}^a = \omega_{11}ox_t^a + \omega_{12}oa_t + v_{1t} + \tilde{\epsilon}_{1t+1}$
- $\tilde{oa}_{t+1} = \omega_{22}oa_t + v_{2t} + \tilde{\epsilon}_{2t+1}$
- $\tilde{v}_{1t+1} = \gamma_1v_{1t} + \tilde{\epsilon}_{3t+1}$
- $\tilde{v}_{2t+1} = \gamma_2v_{2t} + \tilde{\epsilon}_{4t+1}$

Fórmula 7. Dinámica de sistemas lineales para predictores temporales (Liu y Ohlson 2000)

Del mismo modo, Liu y Ohlson (2000) identifican la determinación del precio del mercado a partir de la información reportada bajo preceptos de contabilidad conservadora. Sus resultados refieren cómo el valor de mercado depende anticipadamente de datos contables y expectativas de utilidades residuales y activos operativos, anotando la importancia del crecimiento de los activos netos operacionales como variable independiente. A pesar de lo anterior, especifican en su investigación que un dólar de inversión en activos financieros no necesariamente se ve reflejada en un dólar de retorno en el valor de mercado y que las llamadas otras ganancias anormales corresponden realmente a dos términos de la ecuación, desconocidos e indefinidos *a priori*, por lo que pueden ser sustituidas por variables que cumplan con una relación lineal:

- $v_{1t} = E_t[ox_{t+1}^a] - \omega_{11}ox_t^a - \omega_{12}oa_t$
- $v_{2t} = E_t[oa_{t+1}] - \omega_{22}oa_t$

Fórmula 8. Otras ganancias anormales en función de expectativas operativas (Liu y Ohlson 2000)

Estos modelos, denominados en adelante modelos FO, han sido posteriormente replicados y/o modificados por diversos autores. A partir de análisis numéricos, Lundholm (1995) analiza la validez del modelo, sus supuestos estadísticos, la información contable que involucra, la relevancia de los dividendos y sus efectos sobre el incremento en el valor de mercado. Finalmente, propone la evaluación empírica de estos modelos para determinar su aplicabilidad empresarial.

En virtud de lo anterior, Callen y Segal (2005) materializan esta recomendación y definen que el éxito de los modelos FO es la adecuada escogencia de la información no contable relativa a las expectativas. El enfoque de este análisis implicó definir una alternativa a la no diferenciación en los modelos FO, entre actividades operativas y financieras a nivel de activos y utilidades. Lo anterior, resulta problemático pues las actividades operativas, bajo una perspectiva teórica, son las únicas susceptibles a contabilidad conservadora, mientras que el valor presente neto de las financieras está sujeto a cambios según la tasa de descuento (constante al 12%); según los autores, a nivel empírico los estados financieros no diferencian entre estos dos tipos de actividades. En su estudio, se reconoce la importancia de los datos contables e indicadores financieros para la valoración de las empresas a partir de índices de endeudamiento (*leverage*) que ajustan las expectativas de retorno en activo operativo neto ($p=0,0000$), así:



- $fa = d_1 + d_{32} + d_{193}$
- $fl = d_9 + d_{34} + d_{130} + d_{206}$
- $oa = d_6 + fa$
- $oa = d_{130} + d_{181} + fl$
- $noa \vee nfa = oa_t \vee fa - ol \vee fl$

Fórmula 9. Indicadores según actividad operativa y financiera (Callen y Segal 2005)

$$\frac{P_t}{oa_t} = \delta_0 + \frac{\delta_1 fa_t}{oa_t} + \frac{\delta_2 E_t[\Delta ox_{t+1}]}{oa_t} + \frac{\delta_3 E_t[ox_{t+1}]}{oa_t} + \frac{\delta_4 E_t[\Delta oa_{t+1}]}{oa_t} + \varepsilon_t$$

Fórmula 10. Valor de mercado ajustado por activo operativo neto (Callen y Segal 2005)

De igual manera, Ota (2002) en estudio realizado para 674 empresas japonesas (1991-1998) valida la evolución hacia la dinámica de información lineal propuesta por Ohlson (1995), a través de un modelo de descuento de dividendos, el cual define el valor de una compañía en función del valor en libros y del valor presente de futuros ingresos. El modelo de valuación de ingresos residuales, fundamento de la investigación se define en la fórmula 11. Para Ota, el modelo de Feltham y Ohlson (1995) explica el comportamiento de los precios de mercado ($R^2 = 50,3\%$ para v_t absorbido por el término de error, $42,3\%$ asumiéndolo como constante y $49,8\%$ eliminándolo) y de la predicción futura de retornos esperados ($17,6\%$ absorbido, $8,6\%$ constante y 13% eliminado). Lo anterior, teniendo en cuenta que la eliminación en la ecuación del término de ganancias anormales aumenta el error de especificación, ya que es aparentemente la clave para garantizar la dinámica de información lineal.

$$P_t = b_t + \sum_{i=1}^{\infty} \left[\frac{x_{t+i}^a}{(1+R)^i} \right]$$

Fórmula 11. Valor de mercado según descuento de dividendos futuros (Ota 2002)

Otras investigaciones han centrado su atención en modificar o complementar los modelos FO. Tal es el caso de Khodadadi y Reza (2010), los cuales analizaron empresas del mercado público de valores de Teherán (Irán) en el periodo 1998-2007. Efectuaron cuatro ajustes a las versiones del modelo FO en lo relativo a nuevas variables contables y de expectativas. Los nuevos modelos construidos lograron confirmar la eficiencia de los modelos de FO para predecir las ganancias anormales del periodo próximo, a partir de la persistencia de estas ganancias (fórmula 12), pero aparentemente fracasan determinando el valor de mercado.

$$x_{t+1}^a = \omega_{11} x_t^a + \varepsilon_{t+1}$$

Fórmula 12. Persistencia de las ganancias anormales (Khodadadi y Reza 2010)

Alrededor del análisis financiero, Dechow, Hutton y Sloan (1999) pretendieron demostrar que el modelo de Ohlson (1995) es similar a pasadas investigaciones sobre el modelo de dividendos futuros descontados a perpetuidad. Es decir, el valor de futuros dividendos a



perpetuidad, refleja el valor presente de la empresa, lo que corresponde al método denominado flujos de caja libre descontados, ajustado al reemplazar los flujos de caja libre por los dividendos esperados. Se propone que el modelo de capitalización de utilidades futuras a perpetuidad es mejor explicador del comportamiento del precio de las acciones ($R^2=69\%$), que el referido modelo de Ohlson (1995) ($R^2=40\%$). Otro de los aportes del artículo consiste en clarificar las interrelaciones entre las ganancias residuales, el valor en libros y las otras ganancias anormales (fórmula 13):

$$\begin{aligned} &\text{➤ } x_t^a = x_t - Rb_t \\ &\text{➤ } v_t = E_t[x_{t+1}^a] - \omega x_t^a \end{aligned}$$

Fórmula 13. Ganancias residuales y otras ganancias anormales (Dechow, Hutton y Sloan 1999)

Finalmente, un interesante complemento al modelo FO, así como uno de los fundamentos claves para la presente tesis doctoral, es la función resultante de Zhao (2002), quien analiza en qué medida las variables contables y financieras (fórmula 14) tienen capacidad de influir y explicar los precios de mercado de los títulos. Plantea como hipótesis que los reportes de investigación y desarrollo (intangibles) efectuados por las compañías, incrementan la asociación entre precio de mercado de los títulos, las utilidades contables y el valor en libros de los títulos (fórmula 15). Para verificar lo anterior utiliza el modelo del superávit contable.

$$\begin{aligned} &\text{➤ } \text{LogCb} = \text{LogP}_t \\ &\text{➤ } Rn = x_t/oa_t \\ &\text{➤ } Lv_1 = d_9/b_t \\ &\text{➤ } bv_t = b_t/\text{Acc} \\ &\text{➤ } Sz = \text{LogP}_t \\ &\text{➤ } Pf_{I\&D} = x_{I\&D}/oa_t \end{aligned}$$

Fórmula 14. Variables contables para calcular intangible predicho (Zhao 2002)

$$P_t = SC[\alpha_0 YR_t + \alpha_1 xAcc_t + \alpha_2 bv_t + \alpha_3(\alpha_0 YR + \alpha_1 Sz + \alpha_2 Pf_{I\&D} + \alpha_3 Lv_1 + \varepsilon_t) + \varepsilon_t]$$

Fórmula 15. Valor de mercado en función de inversión en I&D (Zhao 2002)

3.2 Conceptualización sobre capital intangible

Ante la limitación de la información contable y financiera para determinar con exactitud el valor de mercado, ha cobrado importancia el capital intelectual (humano, relacional y estructural), medido como intangible por medio de diversas metodologías. De tal manera, es necesario reconocer el impacto de las tecnologías de la información en la economía de mercado contemporánea, al generar una nueva concepción de riqueza, lo que es fundamental para comprender la relevancia del capital intelectual (Mantilla 2004). Diversos autores coinciden en la dificultad para la definición y medición de este tipo de activos (tabla 1). Monclús, Rodríguez y Torres (2006) señalan que este aprieto radica en la naturaleza invisible, intangible y dinámica del CI lo que ha imposibilitado una definición universal. A su vez, Ross, Roos y Dragonetti (2001) recuerdan que el capital intelectual es por definición intangible y que las únicas medidas posibles son variables potenciales o indicadores.



Autor	País	Concepto de Capital Intelectual	Ámbito
Galbraith (1969)	EE.UU.	Capital intelectual incorpora un grado de "acción intelectual". Por tanto, no es sólo un activo intangible estático, es más un proceso ideológico; se trata de un medio para un fin.	Académico
Stewart (1996)	EE.UU.	Material intelectual que ha sido formalizado, capturado y procesado para generar mayor valor de los activos.	Empresarial
Brooking (1996)	EE.UU.	Combinación de activos de mercado, activo humano, activos de propiedad intelectual y activos de infraestructura.	Empresarial
Edvinsson (1997)	R.U.	Información suplementaria a la información financiera, capital no financiero. Capital humano más capital estructural.	Empresarial
Roos (1997)	R.U.	Suma de los activos "ocultos" de la compañía no totalmente capturados en el balance general. Incluye el conocimiento de los empleados de la organización que dejan en la compañía cuando ellos se van.	Académico
Sveiby (1997)	Suecia	Activos basados en el conocimiento.	Empresarial
Ulrich (1998)	EE.UU.	Compromiso de los empleados.	Académico
Bontis (1998)	EE.UU.	Búsqueda del uso efectivo del conocimiento.	Académico
IFAC (1998)	EE.UU.	Parte del inventario de capital social basado en el conocimiento que posee la compañía.	Empresarial
Bueno (1998)	España	Conjunto de competencias básicas distintivas de carácter intangible que permiten crear y sostener ventajas competitivas.	Académico
OCDE (1999)	U.E.	Valor económico de dos categorías de activos intangibles de una compañía: capital organizacional y capital humano.	Académico
MERITUM (1999)	España Francia Finlandia Suecia Dinamarca Noruega	Combinación de recursos humanos, organizativos y relacionales de una empresa. Abarca todas las formas de intangibles, tanto aquellos formalmente poseídos y empleados, como los informalmente movilizados.	Académico

Tabla 1. Aportes al concepto de capital intelectual (Guevara, Aparisi y Ripoll 2004)



Adicional a las anteriores conceptualizaciones sobre los intangibles y el capital intelectual, es necesario realizar una aproximación a sus características básicas, que en la práctica empresarial determinan su relevancia:

- Salmador (2007) considera que los estados financieros tradicionales son cada vez menos ilustrativos de los activos que crean riqueza. Los activos intangibles tales como marcas, patentes, recursos humanos, etc., generan una cantidad creciente de riqueza. A su vez, tras reflexionar y analizar los postulados sobre capital intelectual referenciados por varios investigadores, propone:
 - *Relación Intuitiva*: Diferencia entre el valor de mercado y el capital tangible o activos netos según la información financiera.
 - *Relación Formalizada*: Agregación de los activos intangibles de la organización que generan valor para la empresa.

- Edvinsson y Malone (1998), como directores de capital intelectual de Skandia, expresan:

“Si nos imaginamos una compañía como un organismo vivo, digamos un árbol, entonces lo que se describe en los diagramas organizacionales, los informes anuales, los estados trimestrales, los folletos de la compañía y otros documentos es el tronco, las ramas y las hojas. El inversionista inteligente estudia ese árbol en busca de fruta madura para cosechar. Pero suponer que ése es todo el árbol porque representa lo que salta a la vista, es obviamente un error. La mitad o acaso más está bajo tierra, en el sistema de raíces (capital intelectual)”

- Mantilla (2004) lo describe como el conjunto de sistemas y procesos conformado por el capital humano, el capital estructural y el capital relacional, orientados a la producción y participación de conocimiento en función de objetivos estratégicos (misión, visión y mercado objetivo). Por tanto, si bien el capital intelectual depende en buena parte de las tecnologías de la información (bases de datos relacionales, redes neurales, inteligencia artificial, etc.) y puede concretarse a través de formas tangibles (patentes, derechos de autor –*copyright*–, marcas, fondo de comercio –*goodwill*–, entre otros), su naturaleza principal es de carácter intangible dado que en últimas radica en los seres humanos, entendidos a nivel individual y colectivo.

Es por ello que históricamente (tabla 2), el asunto principal de las empresas radica en cómo convertir el conocimiento individual en conocimiento organizacional, lo cual ha dado origen a empresas que aprenden (aprendizaje organizacional), mediante esfuerzos ingentes y denodados por compartir y socializar el conocimiento.



Década	Período	Progreso
1980	Principios	Nociones generales del valor intangible.
	Mediados	La edad de “la información” toma la iniciativa, y se abre la brecha entre el valor de mercado y el valor contable.
1980	Finales	Primeros intentos realizados por especialistas para construir las bases para medir el capital intelectual (Sveiby 1988).
1990	Principios	En 1990, Skandia designa a Leif Edvinsson como “director de capital intelectual”, con un aire de legitimidad corporativa. Kaplan y Norton (1992) introducen el concepto de tablero de mando integral (BSC), el cual evoluciona alrededor de la premisa de “lo que usted mide es lo que usted obtiene”.
	Mediados	La herramienta de simulación Tango, creada por Celemi en 1994, es el primer producto habilitado para la educación ejecutiva de los intangibles. Además, en 1994, un suplemento del informe anual de Skandia titulado “Visualizando el capital intelectual” presenta una evaluación de los stocks de la compañía en CI, lo que produce interés en otras formas que procuraron seguir el ejemplo (Edvinsson y Malone 1998). Nonaka y Takeuchi (1995) en su trabajo “La compañía creadora de conocimiento” proponen que la distinción entre el conocimiento y el CI es relevante en los focos del CI.
	Finales	El capital intelectual llega a ser un tema popular entre investigadores quienes difunden su concepto en conferencias académicas y por medio de la publicación de artículos encuentran una audiencia notable. Un número creciente de proyectos a gran escala (MERITUM; Danés; Stockholm) se consolidan para estandarizar conceptos y clasificaciones del CI. En 1999, se convoca un simposio internacional en Ámsterdam sobre capital intelectual y ese mismo año, Harvey y Lusch introducen los pasivos intangibles en el capital intelectual.
2000	Principios	Caddy (2000) define el CI como diferencia entre activo y pasivo intangible, mientras Konar et al. 2001; Porto 2003; Viedma 2003 y García et al. 2004 plantean la existencia de pasivos intangibles. Kaplan y Norton (2004) en su libro “Mapas estratégicos” (<i>Strategic maps</i>) proporcionan una visión de estrategias organizacionales. A su vez, Andriessen (2004) realiza un estado del arte de los modelos de capital intelectual y Arden (2004) estudia los pasivos empresariales.

Tabla 2. Contribuciones históricas al concepto de capital intelectual (García, Simo y Sallan 2006)



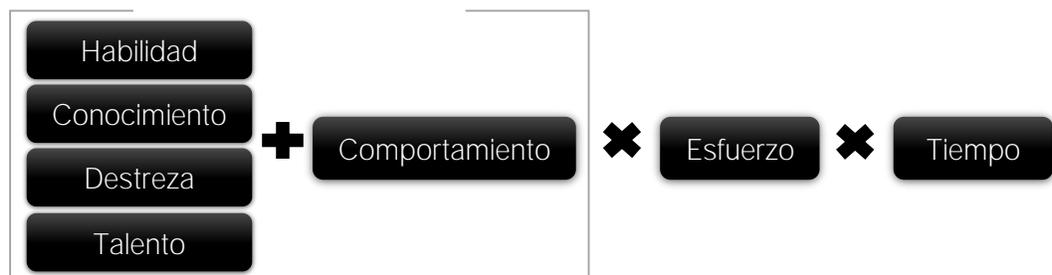
- Monclús, Rodríguez y Torres (2006) hacen relación a los intangibles como fuentes no monetarias de beneficios económicos futuros para la empresa, que carecen de sustancia física y que pueden o no aparecer en los estados financieros. De modo similar, para Salmador (2007) la utilización de los términos intangibles, capacidades de conocimiento y capital intelectual son intercambiables. Los diferentes modelos de clasificación del capital intelectual propuestos tienen en común la conexión con los empleados, los clientes, los procesos y las estructuras (tabla 3).

Activos Tangibles	Activos Intangibles
Se consideran visibles, estáticos, acumulables y almacenados.	Son invisibles y dinámicos. Su falta de uso causa obsolescencia.
Forman parte del balance general.	No reflejados en el sistema contable.
Rendimiento de las inversiones por lo que son medibles.	Rentabilidad de las inversiones y difícilmente demostrables.
Se pueden duplicar y copiar.	Difíciles de copiar o imitar.
Se gestiona mediante el control.	Su gestión requiere alineamiento.
Se deprecian con el uso, sufren amortización. No cumplen con la Ley de rendimientos crecientes (LRC).	Su utilización hace que sean apreciados. Cuanto más se usa, más valor adquiere (LRC).

Tabla 3. Parangón entre activos tangibles e intangibles (Salmador 2007)

Teniendo en cuenta la clasificación realizada por el proyecto MERITUM (Sánchez et al. 1999), adaptada por (Monclús 2003), y que ha sido seleccionada para la realización de este estudio, el capital intelectual está conformado por:

- *Capital humano:* El conocimiento que los empleados se llevan con ellos cuando dejan la empresa y que incluye las habilidades y la experiencia de las personas. Algunos ejemplos son: capacidad para innovar, creatividad, saber hacer y experiencia previa, capacidad para trabajar en equipo, flexibilidad de los empleados, tolerancia de la ambigüedad, motivación, satisfacción, capacidad de aprendizaje, lealtad, formación y educación. Davenport (2000) define el capital humano como la conjugación de capacidad, comportamiento, esfuerzo y tiempo:



Gráfica 1. Componentes asignados al capital humano y su valor (Gallardo y Calderón 2003)



Gallardo, (2003) define los componentes del capital humano citados en el gráfico anterior, así:

- *Capacidad*: Pericia en una serie de actividades o formas de trabajo. Consta de:
 - *Habilidad*: Familiaridad con los medios y los métodos para realizar una determinada tarea, puede abarcar desde la fuerza y la habilidad física hasta un aprendizaje especializado.
 - *Conocimiento*: Dominio de un cuerpo de hechos requeridos para desempeñar un puesto, es más amplio que la habilidad, representa el contexto intelectual dentro del cual actúa una persona.
 - *Destreza*: Capacidad para integrar los objetivos y procesos de la organización, por medio del reconocimiento de la interacción irreductible entre todas sus partes. Es técnica, humana y conceptual (Katz 1974).
 - *Talento*: Facultad innata para realizar una tarea específica, es aproximadamente sinónimo de aptitud.
- *Comportamiento*: Medios observables de actuar que contribuyen a la realización de una tarea. Los comportamientos combinan respuestas inherentes adquiridas con situaciones y estímulos situacionales. Las formas en que se comportan los seres humanos manifiestan sus valores, ética, creencias y reacciones ante el mundo en que se vive.
- *Esfuerzo*: Aplicación consciente de recursos mentales y físicos a un fin concreto. El esfuerzo promueve la habilidad, el conocimiento y el talento y encauza la conducta hacia el logro de una inversión de capital humano.
- *Tiempo*: Elemento cronológico de la inversión de capital humano, horas, días, años de una carrera profesional o cualquier unidad intermedia. Algunos autores excluyen este elemento de la definición de capital humano porque no reside en la mente o el cuerpo humano, a diferencia de los otros elementos. En algunos aspectos, el tiempo es el recurso fundamental bajo el control del individuo.

Todas estas consideraciones dan lugar a la ecuación de la inversión en capital humano, la cual según Davenport (2000) se formula de la siguiente manera:

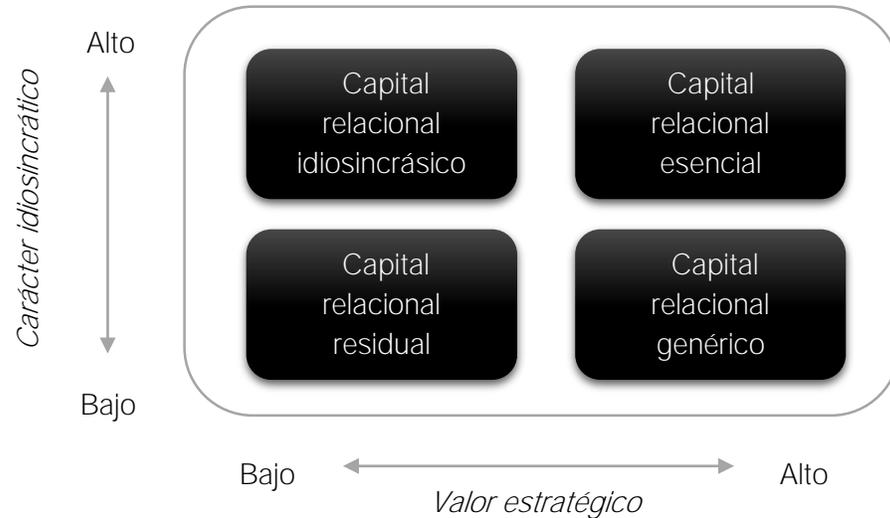
$$\text{Inv}_{\text{CH}} = (\text{Cp} + \text{Cm})\text{Eftp}$$

Fórmula 16. Inversión en capital humano según sus pilares (Davenport 2000)

- *Capital relacional*: Engloba las relaciones externas de la empresa. Comprende parte del capital humano y estructural implicado en las relaciones de la empresa con sus grupos de interés (inversores, acreedores, clientes, proveedores, etc.), más las



percepciones que estos grupos tienen de la compañía. Ejemplos de esta categoría son: la imagen, lealtad del cliente, satisfacción del cliente, enlaces con proveedores, poder comercial, capacidad de negociación con instituciones financieras y actividades medioambientales.



Gráfica 2. Matriz de capital relacional de la organización (Ordoñez de Pablos 2004)

Ordóñez de Pablos (2004) define el capital relacional con base en el anterior gráfico, así:

- *Capital relacional idiosincrásico:* Bajo valor, fuerte carácter idiosincrático. El primer cuadrante de la matriz recoge aquel conocimiento que es específico a la empresa sin ser particularmente útil para la creación de valor por el cliente. Dado su carácter, este conocimiento representa una fuente de diferenciación para la empresa. Por este motivo, debe identificarse cómo desarrollar su valor potencial al tiempo que preservar su carácter específico.

El capital relacional idiosincrásico incluye intercambio de información así como redes vinculadas, o no, a las actividades empresariales. Estas redes son específicas a la empresa y difíciles de imitar por parte de los competidores. Con el tiempo, pueden convertirse en una fuente importante de ventaja competitiva para la compañía. De otro lado, también es preciso destacar la importancia del capital relacional idiosincrásico “intramuros”, es decir, aquellas redes y relaciones que frecuentemente se desarrollan entre individuos que no trabajan directamente de forma conjunta. Estas relaciones tienden a ser exclusivas pero no se traducen inmediatamente en resultados.

- *Capital relacional residual:* Bajo valor, débil carácter idiosincrático. Este conocimiento está localizado en el segundo cuadrante de la matriz y se relaciona con un conocimiento que no es especialmente útil para la creación de valor por el cliente ni tampoco exclusivo. Este tipo de capital relacional surge como



resultado de las actividades de la empresa. Por este motivo, pocas veces se plantea la posibilidad de invertir en él.

- *Capital relacional esencial:* Alto valor, fuerte carácter idiosincrático. Aunque el capital humano puede considerarse la base del capital intelectual, en muchas ocasiones, no es solamente el talento individual de los empleados lo que proporciona un recurso con carácter valioso e idiosincrático para la empresa. La clave está en las redes de empleados que comparten, combinan y transfieren conocimiento como se observa en el tercer cuadrante. Estas redes (*networks*) pueden adoptar la forma de equipos inter funcionales entre los empleados y otros agentes del entorno. Estas redes son exclusivas de la empresa debido a su dependencia histórica, la existencia de relaciones complejas sociales, la ambigüedad causal, entre otros factores. Es decir, el capital relacional es idiosincrático y resulta difícil de imitar por los competidores debido a que es fruto de un proceso desarrollado en el tiempo así como la existencia de numerosos vínculos.

En contraposición, la creación y el desarrollo de capital relacional requieren que los directivos construyan una cultura organizativa abierta, que permita a los empleados compartir conocimiento e información con los clientes, proveedores y otros agentes. Hasta cierto punto, la existencia de algunos factores impide el desarrollo de estos flujos de conocimiento e información. Dentro de ellos, destacan las barreras verticales y las barreras horizontales.

Para eliminar barreras verticales, las empresas pueden crear entornos de trabajo más igualitarios, que limiten las diferencias de poder y que fomenten los procesos democráticos. El empoderamiento (*empowerment*) de los empleados, así como la eliminación de barreras de status, contribuye al desarrollo de confianza entre los empleados, lo que facilita el intercambio de información. Las barreras horizontales se pueden minimizar mediante el desarrollo de conexiones laterales, como los sistemas de información, los equipos y las redes. Todo ello contribuye a crear un contexto donde las personas desarrollan confianza que fomenta el intercambio de ideas y la integración de diversas perspectivas individuales.

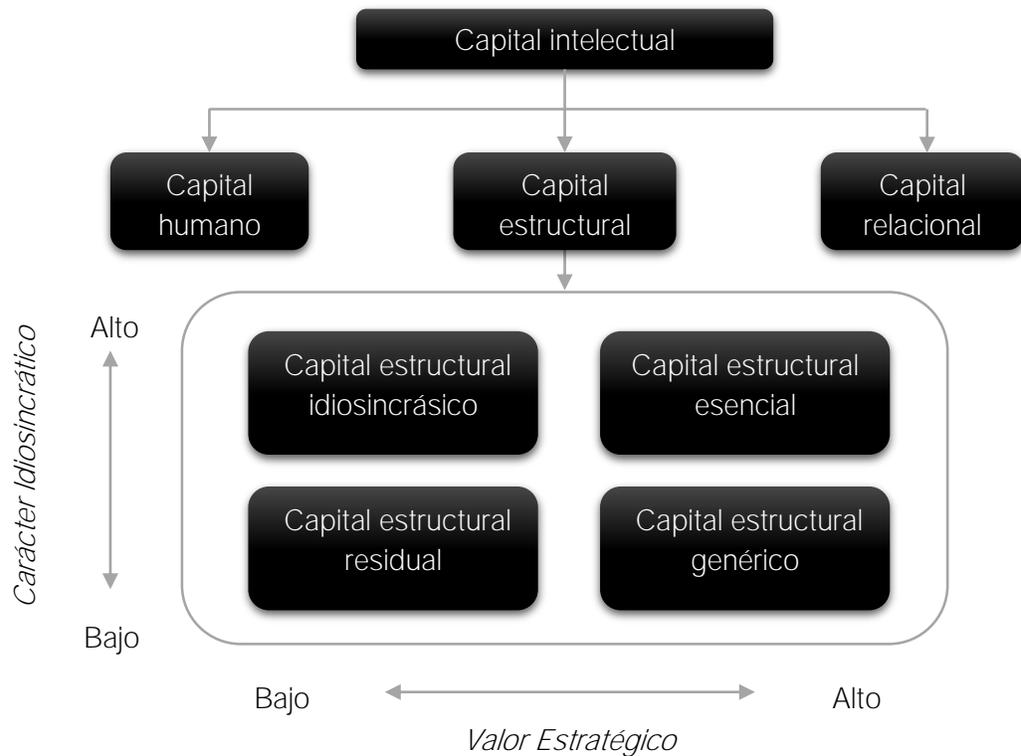
- *Capital relacional genérico:* Alto valor, débil carácter idiosincrático. Si bien el capital relacional esencial constituye la base de la ventaja competitiva de la empresa, suponer que este recurso representa la única forma de conocimiento importante que existe en las empresas, no sería realista. En el cuarto cuadrante, se sitúa el conocimiento que crea valor para el cliente pero que no es específico para la empresa. Debido a que el capital relacional genérico no es exclusivo de la empresa, las inversiones a largo plazo para su desarrollo suponen un riesgo importante.

Más aún, dado que este conocimiento se puede transferir de una empresa a otra, las organizaciones pueden experimentar una pérdida de competitividad



significativa si un competidor se apropia de su capital relacional. Sin embargo, este conocimiento genera ventajas a corto plazo. Por ello, la empresa debería evaluar las ventajas y costos asociados a la inversión en capital relacional genérico.

- *Capital estructural*: Es el conocimiento que permanece en la empresa al final de un día de trabajo. Comprende rutinas y procedimientos organizativos, sistemas, cultura y bases de datos. Algunos ejemplos son: la flexibilidad organizativa, servicio de documentación, existencia de un centro de conocimiento, el uso general de tecnologías de la información y la capacidad para el aprendizaje organizativo. Algunos de estos componentes se pueden proteger legalmente, como la propiedad intelectual.



Gráfica 3. Matriz de capital estructural en la organización (Ordoñez de Pablos 2004)

- *Capital estructural idiosincrático*: Según Ordoñez de Pablos (2004), el capital estructural idiosincrático representa conocimiento específico de la empresa que no contribuye directamente al logro de una ventaja competitiva sostenida en el tiempo. Sin embargo, esta forma de capital estructural presenta potencial para diferenciar a la empresa de la competencia y, por lo tanto, las inversiones deberán centrarse en relacionar este conocimiento con otras formas de capital estructural.
- *Capital estructural residual*: El capital estructural residual se define como aquel conocimiento que no es especialmente útil para la creación de valor para el cliente, pero tampoco es específico a la empresa. En la mayoría de los casos,



este tipo de conocimiento se genera como resultado de la propia actividad de la compañía.

- *Capital estructural esencial:* Este capital es requerido para mantener el posicionamiento competitivo. Las empresas deben convertir el conocimiento esencial de sus empleados y el derivado de sus relaciones con otros agentes (accionistas, proveedores, clientes, entre otros), en sus propiedades. Es decir, la empresa deberá transformar su capital humano y su capital relacional esencial en conocimiento insertado en las estructuras y procesos organizativos (capital estructural). A través de la institucionalización y codificación de conocimiento en rutinas organizativas, políticas y bases de datos, las empresas pueden utilizar este aporte en todos sus procesos, incluso en el supuesto de que determinados empleados claves abandonasen la misma o que ciertas relaciones entre determinados empleados de la empresa y terceros se viesen afectados.
- *Capital estructural genérico:* Hace relación al conocimiento general, difundido ampliamente en el mercado, y que a pesar de no ser específico a la empresa, puede ser útil para el logro de una ventaja competitiva a largo plazo.

Ahora bien, a nivel organizacional es necesario identificar actividades intangibles y activos intangibles resultantes de ellas. Se presenta a continuación un listado detallado por componentes del capital intelectual (tabla 4):

Actividades intangibles en la organización		Activos generados
Capital humano		
Formación continua	Conocimientos técnicos	Educación y calificaciones
Búsqueda de talentos	Actitudes del personal	Capacidad para aprender
Fomento de especialización	Capacidad de aprender	Competencias y habilidades
Adquisición de experiencia	Creatividad	Actitudes mentales
Análisis organizativo	Liderazgo integrador	Competitividad
Gestión por competencias	Trabajo en equipo	Vivacidad intelectual
Evaluación de puestos	Sustituibilidad del personal	Experiencia y creatividad
Pruebas de psicotecnia	Diversidad del personal	Seguridad
Conocimiento sobre la tarea	Satisfacción del personal	Atención al cliente
Capital estructural tecnológico		
Desarrollo	Gestión tecnológica	Patentes y derechos de autor
Investigación	Expertos por capacidades	Secretos industriales
Innovación	Conexión a redes	Diseños de productos
Vigilancia tecnológica	Grado de uso de TIC	TIC e innovaciones
Tecnología de producto	Formación continua	Proyectos en desarrollo



Actividades intangibles en la organización		Activos generados
Capital estructural organizacional		
Mejora de competencias	Liderazgo efectivo	Filosofía y cultura corporativa
Reconocimientos	Conocimiento de la visión	Procesos administrativos
Compromiso real	Implicación en innovación	Satisfacción y lealtad
Capital relacional comercial		
Campaña de marketing	Procesos de servicio	Marcas de servicios
Cercanía física al mercado	Apoyo al cliente	Lealtad del consumidor
Promociones	Premios por consumo	Marcas de productos
Ampliación del portafolio	Planes de negocio	Nombre de la empresa
Bases de datos de clientes	Imagen de marca	Marcas corporativas
Cartera de clientes	Ampliación de canales	Efectos del marketing
Fondo de comercio	Internacionalización	Canales de distribución
Lealtad de clientes	Imagen de la competencia	Acuerdos de negocio
Satisfacción de clientes	Comercio con franquicias	Franquicias y licencias
Capital relacional social		
Negociación con terceros	Relación con el gobierno	Alianzas estratégicas
Relación con proveedores	Posicionamiento social	Acuerdos favorables
Atención a accionistas	Impacto medioambiental	Responsabilidad social

Tabla 4. Actividades intangibles y activos intangibles generados (Solano Ruiz 2007)

3.3 Medición de capital intangible en la empresa

Los activos intangibles se han analizado desde múltiples perspectivas con la finalidad principal de proveer modelos de evaluación y medición. El proyecto LIIP de la Comisión Europea (2003), presenta métodos de valoración de propiedad intelectual indicando para cada uno de ellos su naturaleza, sea esta cualitativa o cuantitativa y su ubicación temporal de medición. Con el ánimo de enriquecer el presente marco analítico, a continuación (tabla 5) se presentan las características básicas de cada uno de estos métodos (para mayor profundidad, ver anexo 1):

Método	Aplic.	Rend.	Descripción
Citación ponderada de patentes (PWC) (Scherrer y Shmookler 1965)	CL&T	H	Evaluación de propiedad intelectual determinada por impacto de esfuerzos en I&D. Son indicadores: el número de patentes y el costo de una patente sobre el volumen de ventas.



Método	Aplic.	Rend.	Descripción
Método de valor económico agregado (EVA) (Stewart 1980)	CT	H	Estimación del beneficio declarado respecto a los cambios relacionados con intangibles. Indica productividad de los intangibles.
Q de Tobin (Tobin 1981)	C&T	H	Calculada como la razón entre el valor de mercado sobre el costo de reposición de los activos. Aproximación al rendimiento del capital intelectual empresarial.
Valor de mercado asignado por el inversor (IAMV) (Stanfield 1991)	CT	H&F	Valor de mercado equivale al valor corporativo real. Se divide por el capital intangible adicionándole capital intelectual, erosión del mismo y ventaja competitiva sostenible.
Tablero de mando integral (BSC) (Kaplan y Norton 1992)	CL	H&F	Indicadores para cuatro áreas principales: análisis financiero, clientes, procesos internos y aprendizaje y crecimiento.
Costeo y contabilidad del recurso humano (HRCA) (Johansson 1996)	C&T	H	Impacto oculto de los costos de los recursos humanos que reducen los beneficios. El capital intelectual se evalúa con el cálculo de la contribución de los activos humanos sobre la capitalización de los gastos salariales.
Broker tecnológico (TB) (Broking 1996)	C&T	H&F	Determinación de la propiedad intelectual basada en 20 preguntas sobre activos humanos, comerciales y estructurales.
Vigilancia de activos intangibles (IAV) (Sveiby 1997)	CL	H&F	Indicadores relacionados con objetivos estratégicos de la compañía. Evalúan cuatro componentes: crecimiento, innovación, eficiencia y estabilidad.
Método del valor intangible estimado (EIV) (Torn 1997)	CT	H	Estimación del exceso de retorno de los activos fijos para determinar la proporción del retorno atribuible a los activos intangibles.
Coeficiente de valor intelectual añadido (CVIA) (Pulic 1997)	R	H&F	Evaluación de la eficiencia del capital intelectual y el capital financiero empleados por una organización para crear valor. Indicadores basados en tres capitales: empleado, humano y estructural.



Método	Aplic.	Rend.	Descripción
Sistema de capitalización de mercado (MCS) (Stern y Stewart 1997)	CU	H	Valor de capital intelectual como medición de intangibles, se considera como la diferencia entre el valor de la compañía y su valor en libros.
Índice de capital intelectual (ICI) (Ross y Roos, 1997)	CU	H&F	Consolidación de diversos indicadores individuales sobre las propiedades y los componentes intelectuales en un único índice. Sus variaciones implican cambios en el valor de mercado por lo que reconcilia la información financiera con la no financiera y la gestión del valor agregado.
Navegador Skandia (NSK) (Edvinsson y Malone 1997)	R	H&F	Análisis de 164 indicadores (91 de tipo intelectual y 73 basados en métricas tradicionales) que cubren cinco componentes: análisis financiero, clientes, procesos, renovación y desarrollo y humano.
Valoración inclusiva (IV) (McPherson 1998)	C&T	H	Aplicación de axiomas de evaluaciones empíricas del valor inclusivo, como cuantificador de resultados de tipo financiero, operativo y empresarial.
Abordaje contable para el futuro (AFRF) (Richmond 1998)	CT	H&F	Valor actualizado de todos los flujos de caja netos, menos el costo de mercado del capital. El valor añadido implica el valor final menos el inicial.
Ingresos de capital del conocimiento (KCI) (Lev 1999)	C&T	H&F	Se consideran la porción de los ingresos normalizados respecto a los ingresos esperados.
Herramientas de valor tipo explora (TVE) (Andriessen y Tiessen 2000)	C&T	H&F	Metodología propuesta por KPMG para estimar y asignar el valor a cinco intangibles: activos y dotaciones, capacidades y conocimiento, valores y normas, TIC explícitos y procesos primarios y de gestión.
Gestión de activos intelectuales (IAMS) (Sullivan y Harrison 2000)	C&T	H&F	El valor de propiedad intelectual se extrae del conjunto de actividades y decisiones organizadas en un flujo de información y procesos de trabajo.
Creación de valor total (TVC) (Anderson y McLean 2000)	C&T	F	Proyección de los flujos de caja descontados para identificar los posibles efectos sobre las actividades planeadas.



Método	Aplic.	Rend.	Descripción
Cuadro de mando de la cadena de valor (VCS) (Lev 2001)	C&T	H&F	Matriz de Indicadores para tres categorías por tipo de producción: (1) descubrimiento, trabajo en red, renovación, conocimiento adquirido; (2) implantación, propiedad intelectual, portafolio, viabilidad tecnológica; y (3) comercialización, opciones de crecimiento para ventas y beneficios.
Evaluación financiera de activos intangibles (FIMIAM) (Rodov y Leliart 2002)	C&T	H&F	Considera el capital intelectual de una compañía como el conjunto de recursos humanos, clientes y estructuras. Permite estimar el valor monetario del capital intelectual para incluirlo en el balance contable.

Nomenclatura: La variable de aplicación (Aplic.), implica las características de las variables dependientes estimadas, puede ser cualitativa (CL), cuantitativa (CT), cifra única (CU) o valores relacionados (C&T=CLACT; R=CLVCT). En lo respectivo al rendimiento (Rend.) para el análisis financiero, implica temporalidad como histórico (H) o futuro (F) (H&F=HAF).

Tabla 5. Métodos de valoración de propiedad intelectual (Comisión Europea 2003)

Una visión complementaria a la anterior, la presentan García, Simo y Sallan (2006) cuando al referirse a los diversos modelos de capital intelectual, describen sus aportes y limitantes (tabla 6). Además, se describen las variables principales y los indicadores calculados para cada uno de estos modelos. Estos autores agregan otros modelos como lo de West Ontario (Bontis 1998), el del Banco Imperial de Canadá (Saint-Onge 1996), Intelecto (Euroforum 1998), Dirección por competencias (Bueno 1998), Capital humano (Ulrich 1998), Nova (Camisón, Palacios y Devece 2000) y el Sistema comparativo de capital intelectual por *benchmarking* (Viedma y Cabrita 2000).

Modelos	Características	Variables	Aportes	Limitaciones
Tablero de mando Integral (Kaplan y Norton 1992)	Medición de indicadores financieros y no financieros.	Indicadores financieros, clientes, procesos y crecimiento.	Visión integral de la medición de la gestión.	Relación causal determinística y simplista.
Broker tecnológico (Brooking 1996)	Valor de mercado como suma de activo tangible y CI.	Activos de mercado, propiedad intelectual, humanos y de infraestructura.	Propiedad intelectual se relaciona con los objetivos corporativos.	Ignora las tres dimensiones del CI, la temporalidad y los indicadores cuantitativos.



Modelos	Características	Variables	Aportes	Limitaciones
<i>West Ontario</i> (Bontis 1998)	Relación de causalidad entre CI y resultados empresariales.	Capital humano, estructural y clientes como razones.	Capital humano es explicativo de los indicadores financieros.	No relaciona el capital humano con las otras dimensiones y temporalidad.
Banco Imperial de Canadá (Saint-Onge 1996)	Relación entre CI y aprendizaje organizacional.	Capital financiero, estructural, humano y entes.	Relaciona aprendizaje y conocimiento.	Ignora el rendimiento temporal e indicadores cuantitativos.
Vigilancia de activos intangibles (Sveiby 1997)	Diferencia entre valor en libros y de mercado.	Competencias de empleados e indicadores de crecimiento, eficiencia y estabilidad.	Relación entre indicadores y dimensiones del capital intelectual.	Temporalidad no incluida en la modelación de indicadores.
Navegador Skandia (Edvinsson y Malone 1997)	El valor de mercado se afecta por el rendimiento financiero e Intelectual.	Razones de rendimiento, rapidez y calidad.	Contexto temporal con enfoque sobre el capital humano.	Desarrollo parcial de las dimensiones del CI y los indicadores.
Intellect (Euroform 1998)	Análisis de modelos para la medición de CI.	Capital humano, estructural y relacional.	Incluye los inventarios y flujos de caja. Clasifica el CI.	Optimización parcial de la clasificación de indicadores.
Dirección por competencias (Bueno 1998)	Dirección estratégica por competencias de intangibles.	Capital humano, organizativo, tecnológico y relacional.	Predicciones financieras estratégicas.	Contexto temporal ignorado.
Capital humano (Ulrich 1998)	El capital humano genera CI.	Capital humano (competencia y compromiso).	Tratamiento orientado al individuo.	Uso exclusivo de indicadores cualitativos.
Valor tipo explora (Andriessen y Tissen 2000)	Competencias esenciales de los intangibles.	Capital humano, relacional y estructural.	Valoración monetaria de los intangibles.	Competencias adicionales no incluidas.
Nova (Camisón, Palacios y Devece 2000)	Consideración dinámica conjunta de inventarios y flujos de caja.	Capital humano, organizativo, social, de I&D.	Cálculo del CI para dos periodos y su efecto en cada dimensión.	Validación externa y empírica difícil.



Modelos	Características	Variables	Aportes	Limitaciones
Sistema comparativo de intangibles (Viedma 2000)	Consideración dinámica de competencias y actividades esenciales.	Innovación y operaciones calculadas como razones financieras.	Visión estratégica.	Complejidad y subjetividad.

Tabla 6. Modelos de CI (García, Simo y Sallan 2006)

Finalmente, Monclús (2003) bajo el establecimiento de una “Taxonomía de métodos de valoración”, los agrupa en las siguientes categorías:

- *Métodos directos de CI: Direct Intellectual Capital Methods (DIC).* Estiman el valor monetario de los intangibles de la empresa.
- *Métodos por capitalización de mercado: Market Capitalization Methods (MCM).* Calculan la diferencia entre la capitalización de mercado de una compañía y su valor en libros como indicador de CI.
- *Métodos derivados en la rentabilidad operativa del activo: Return on Assets (ROA).* Utilizados para comparar los ROA relativos en diferentes empresas, donde los ingresos medios antes de impuestos de una compañía se dividen por el valor medio de sus activos tangibles. El resultado es el ROA que se compara con el ROA medio de la industria y la diferencia se multiplica por el valor medio de los activos tangibles para calcular los ingresos medios anuales derivados de los intangibles. Dividiendo la cantidad resultante por el costo promedio del capital, es posible tener un valor estimado del CI. Se trata de un método fácil de utilizar y de calcular a partir de información disponible en los estados financieros.
- *Métodos basados en indicadores: Scorecard Methods (SC).* Informan sobre indicadores de cada uno de los componentes del CI. Estos modelos ofrecen, según Kaufmann y Schneider (2004) una gran variedad de adaptaciones a las situaciones específicas de las empresas con la consecuencia de que cada modelo tiene una estructura diferente individual y puede no ser directamente comparable con la estructura prevista en otro modelo.

A continuación (tablas 7-10) se presenta la evolución histórica de surgimiento de los diferentes modelos clasificados de acuerdo con la anterior taxonomía (Monclús, Rodríguez y Torres 2006):

Modelo	Descripción
Costeo de recursos humanos (Flamholtz 1985)	Modelado matemático y financiero pionero en la contabilidad de los recursos humanos (RRHH). Además, esta formulación contiene métodos para calcular el valor de los recursos humanos.



Modelo	Descripción
Contabilidad de recursos humanos (Johansson 1996)	Calcula el impacto oculto de los costos por administración de personal, ajustado a la cuenta de pérdidas y ganancias. El CI se calcula dividiendo la contribución de los recursos humanos de la compañía por los gastos salariales capitalizados.
Estado de recursos humanos (Ahonen 1998)	Aplicación de la contabilidad de recursos humanos. La cuenta de pérdidas y ganancias de recursos humanos divide los costos relacionados en costos de renovación, desarrollo y agotamiento.
Broker tecnológico (Brooking 1996)	La determinación del valor de la propiedad intelectual de una organización está basada en las respuestas a veinte preguntas relacionadas con sus activos comerciales, humanos, de infraestructura y de propiedad intelectual.
Ponderación de patentes (Bontis 1998)	Se calcula un factor tecnológico con base en las patentes desarrolladas por la firma. El CI y su desempeño se miden con base en el impacto de la investigación de desarrollo en una serie de índices tales como el número de patentes y su costo en relación a las ventas.
Método de valoración inclusiva (McPherson 1998)	Aplica los axiomas de las evaluaciones del valor inclusivo, entendiéndose como un cuantificador multidimensional de los resultados financieros, operativos, empresariales y tecnológicos.
Abordaje contable para el futuro (Nash 1998)	Valor actualizado de todos los flujos de caja netos, descontados al costo de mercado del capital. El valor al final del periodo proyectado menos el de su comienzo constituye el valor añadido.
Valor tipo explora (Andriessen y Tiessen 2000)	Contabilidad propuesta por la firma consultora KPMG para estimar y asignar el valor de cinco tipos de intangibles: activos y dotaciones; habilidades, capacidades y conocimiento tácito; valores colectivos y normas; tecnología y conocimiento explícito; y procesos primarios y de gestión.
Gestión de activos intelectuales (Sullivan 2000)	El valor de la propiedad intelectual se extrae de la organización lógica de un conjunto genérico de actividades, procesos de decisión, captura de información y procesos de trabajo.
Creación de valor (Anderson y McLean 2000)	Proyección de flujos de caja desconectados propuesta por el CICA, para examinar cómo ciertos acontecimientos afectan a las actividades planificadas.

Tabla 7. Evolución histórica de los métodos directos de valoración (Monclús et al. 2006)

Modelo	Descripción
Q de Tobin (Tobin 1981)	Razón del valor de mercado dividido por el costo de reposición de sus activos. Su variación indica rendimiento del capital intelectual de una compañía.



Modelo	Descripción
Balance general de tipo invisible (Sveiby 1989)	La diferencia entre el valor de mercado y el valor en libros está explicada por las interrelaciones entre capital humano, el organizacional y el relativo a los clientes.
Capitalización de mercado (Luthy 1998)	Se considera el valor del CI como la diferencia entre el valor del mercado de los títulos tranzados por la compañía en las Bolsas de valores y su valor contable.
Valor comercial dado por inversor (Standfield 1998)	El valor de mercado se divide por el capital intelectual, la erosión de los activos intangibles y la ventaja competitiva sostenible.

Tabla 8. Evolución histórica de los métodos por capitalización de mercado (Monclús et al. 2006)

Modelo	Descripción
Valor intelectual añadido (Pulic 1997)	Cantidad y eficiencia del capital intelectual de una compañía para crear valor. La rentabilidad operativa de los activos está en función de capital empleado, humano y estructural.
Valor económico añadido (Stewart 1997)	Ajusta el beneficio declarado de la compañía respecto a los cambios por intangibles. Sus cambios indican la productividad del capital intelectual.
Valor intangible estimado (Luthy 1998)	El exceso del retorno de los activos fijos determina lo atribuible a los activos intangibles (CI).
Capital del conocimiento (Lev 1999)	Ingreso proveniente de capital de conocimiento que es calculado como la proporción de ingresos con datos por encima y por debajo de las expectativas atribuibles al valor en libros.

Tabla 9. Evolución histórica de los métodos derivados en ROA (Monclús et al. 2006)

Modelo	Descripción
Tablero de mando Integral (Kaplan y Norton 1992)	El desempeño de una compañía se mide por indicadores que cubren las perspectivas financieras, de clientes, interna de procesos y de aprendizaje. Además se basan en objetivos estratégicos.
Navegador Skandia (Edvinsson 1997)	El CI se evalúa mediante 164 indicadores (91 de tipo intelectual y 73 basados en métricas tradicionales) que cubren los componentes: financiero, clientes, procesos, innovación y desarrollo humano.
Vigilancia de activos intangibles (Sveiby 1997)	La compañía selecciona indicadores a partir de tres intangibles: competencias laborales, estructura interna y estructura externa. La creación de valor se da a partir de crecimiento, renovación, utilización (eficiencia) y reducción del riesgo (estabilidad).



Modelo	Descripción
Índice de capital intelectual (Ross 1997)	Consolida todos los indicadores que representan propiedad y componentes intelectuales en un índice simple. Sus cambios se relacionan con la valoración en el mercado.
Ciclo de auditoría del conocimiento (Marr 2001)	Valoración de las capacidades de una compañía en relación al capital intelectual bajo cuatro etapas: definición de capacidades, identificación de procesos claves de conocimiento, planificación de dichos procesos e implementación y control.
Indicador de capital intelectual (Edvinsson 2002)	Basado en los estudios de Ross y Roos (1997), los cambios en dicho indicador se relacionan con variaciones en el valor de mercado. Sintetiza la estrategia financiera, las evaluaciones no financieras y la gestión del valor añadido.
Evaluación financiera de los activos intangibles (Rodov 2002)	El capital intelectual de una compañía consta de recursos humanos, clientes y medios estructurales. Permite estimar el valor monetario de los componentes del capital intelectual (activos intangibles) e incluirlos en el balance contable.
Control de la cadena de valor (Lev 2002)	Matriz de indicadores no financieros organizados según el ciclo de producción: descubrimiento y aprendizaje, renovación interna, conocimiento adquirido, trabajo en red; implantación, propiedad intelectual, viabilidad tecnológica, clientes, empleados; y comercialización y opciones de crecimiento financiero.
Guías MERITUM (Sánchez 2002)	Investigación apoyada por la Unión Europea para la gestión e identificación de intangibles. Se reconoce este tipo de activos, clasificándolos en capital humano, estructural y relacional.
Guías danesas (DATI 2003)	Recomendación basada en un proyecto de investigación patrocinado por el gobierno danés sobre cómo las firmas deberían idealmente informar públicamente los intangibles. Estos deben incluir narrativa de conocimiento, retos de gestión, iniciativas y otros indicadores relevantes.
Coeficiente Intelectual Comercial (Sandvik 2004)	Desarrollado en Noruega por la consultora Capital Humano (<i>Humankapitalgruppen</i>) Combina cuatro índices para estimar el capital intelectual: índice de identidad, capital humano, capital de conocimiento y de reputación.

Tabla 10. Evolución histórica de los métodos basados en indicadores (Monclús et al. 2006)

Para finalizar, se incluye un listado de indicadores genéricos (tablas 11-13), de primer nivel (tabla 14) y de segundo nivel (tablas 15-17) considerados relevantes por los teóricos y para la mayoría de las organizaciones en lo relativo a CI y sus tres dimensiones (capital humano, relacional y estructural). Estos son de utilidad en la medición del RCI:



Capital humano		
Competencias del personal.	Porcentaje de mujeres.	Programas para empleados temporales.
Ratio entre competencias y costo del personal.	Participantes en procesos de mejores prácticas.	Producción a precios constantes.
Rotaciones horizontales.	Sugerencias de mejora.	Ingresos por número de empleados.
Cambios de actividad.	Plantilla con retribución variable.	Valor agregado a precio constante por empleado.
Calificación exámenes técnicos.	Porcentaje de personal promovido.	Valor agregado por costos laborales.
Años de experiencia.	Rotación interna.	ROI del capital humano.
Índice de ausentismo.	Inversión en desarrollo de competencia.	Valor económico agregado humano.
Nómina con formación superior.	Inversión en entrenamiento para nuevos productos.	Edad media de la nómina de empleados.
Horas de formación por cada empleado	Educación especial para empleados externos.	Inversión en empleados permanentes.

Tabla 11. Indicadores genéricos de capital humano (Bueno, Jérico y Salmador 2006)

Capital relacional		
Número de clientes nuevos por periodo.	Reconocimiento nacional y extranjero de la marca.	Inversión en desarrollo de nuevos mercados.
Clientes que concentran el 50% de la facturación.	Índice de satisfacción de clientes externos.	Inversión en patentes nuevas y <i>copyright</i> .
Número de líneas de producto y cliente.	Clientes con antigüedad mayor a 5 años.	Inversión en desarrollo de nuevos canales.
Rentabilidad por cliente.	Porcentaje de clientes con facturaciones más altas.	Inversión en apoyo de clientes.
Países en que opera o que presenta el 50% facturado.	Número de aliados estratégicos.	Inversión en servicio a clientes y en sociedades.
Clientes cuya rentabilidad supera un estándar.	Ingresos por operaciones de nuevos negocios.	Inversión en entrenamiento de clientes.
Rentabilidad media de los clientes y la competencia.	Posición en el sector.	Gasto en clientes no relacionado con productos.

Tabla 12. Indicadores genéricos de capital relacional (Edvinsson y Malone 1998)



Capital estructural		
Inversión en planes para la filosofía del negocio.	Número de certificaciones ISO obtenidas.	Número de personas formadas en calidad total.
Tiempo de transmisión de la filosofía del negocio.	Número de procesos revisados y/o actualizados.	Sistemas de intercambio electrónico de datos.
Comunicaciones para divulgar la filosofía.	Número de empleados conectados por <i>e-mail</i> .	Inversión en TIC para ventas, servicios y apoyo.
Número de computadores por empleado.	Número de equipos en procesos de mejora.	Inversión en identificación de marca.
Número de comités de calidad.	Porcentaje de información de gestión disponible.	Inversión en TIC para la administración.
Índice de satisfacción de clientes internos.	Empleados en dirección orientada a resultados.	Variación en inventario de las TIC.

Tabla 13. Indicadores genéricos de capital estructural (Bueno, Jérico y Salmador 2006)

Capital humano	Capital relacional	Capital estructural
A. Perfil del empleado.	I. Perfil del cliente.	R. Infraestructura (INF).
B. Adaptación al entorno.	J. Cartera de clientes.	S. INF por conocimiento.
C. Renovación de personal.	K. Calidad del portafolio.	T. Apoyo a clientes.
D. Capital educacional.	L. Imagen pública.	U. Proceso administrativo.
E. Renovación educativa.	M. Capital inversor.	V. Innovación.
F. Compromiso e interés.	N. Vínculo con proveedores.	W. Aprovechamiento.
G. Formación permanente.	O. Trabajo en redes.	X. Calidad y mejoras.
H. Resultados (humanos).	P. Intensidad y conectividad.	Y. Modelos de gestión.
	Q. Resultados (relacionales).	Z. Compromiso <i>HSEQ</i> .

Tabla 14. Indicadores de primer nivel de CI (Monclús, Rodríguez y Torres 2006)

Capital humano	
A. Perfil del empleado.	1. Número total de empleados. 2. Distribución de empleados. 3. Número de directivos. 4. Empleados en investigación. 5. Distribución por edades. 6. Edad media de los empleados. 7. Distribución por sexos. 8. Empleados a tiempo completo.
B. Adaptación a entornos.	9. Empleados en el extranjero. 10. Proyectos internacionales.



Capital humano	
C. Renovación de personal.	11. Nuevos empleados. 12. Renuncias y jubilaciones. 13. Circulación de personal. 14. Personal no deseado.
D. Capital educacional.	15. Personal sin cualificación. 16. Personal cualificado. 17. Número de premios. 18. Publicaciones por empleados. 19. Experiencia internacional.
E. Renovación educativa.	20. Desarrollo de competencias. 21. Desarrollo de carreras.
F. Compromiso e interés.	22. Éxito en objetivos individuales. 23. Antigüedad laboral media. 24. Contratos permanentes. 25. Retribución laboral variable. 26. Acciones y bonos. 27. Premios para empleados. 28. Sistemas de sugerencias. 29. Empleados ascendidos. 30. Reconocimientos explícitos. 31. Opiniones tenidas en cuenta.
G. Formación permanente.	32. Formación laboral por año. 33. Programas de formación. 34. Aprendizaje permanente.
H. Resultados (humanos).	35. Oportunidades de desarrollo. 36. Satisfacción de empleados. 37. Ausencia por enfermedades. 38. Retribuciones por horas. 39. Accidentes laborales. 40. Costos por faltas externas.

Tabla 15. Indicadores de segundo nivel de capital humano (Monclús, Rodríguez y Torres 2006)

Capital relacional	
I. Perfil del cliente.	41. Clientes públicos. 42. Clientes semipúblicos. 43. Clientes privados. 44. Clientes en el exterior.
J. Cartera de clientes.	45. Cartera de contratos. 46. Marcas y diseños. 47. Cartera estratégica.
K. Calidad del portafolio.	48. Clientes del mismo sector.



Capital relacional	
L. Imagen pública.	49. Percepción de valor. 50. Medios de comunicación. 51. Índice de notoriedad. 52. Solicitudes de trabajo.
M. Capital inversor.	53. Contactos con inversores. 54. Recomendaciones positivas. 55. Consultas de accionistas.
N. Vínculo con proveedores.	56. Adquisición de materiales. 57. Desarrollo de productos.
O. Trabajo en redes.	58. Conferencias sobre gestión. 59. Presentaciones científicas. 60. Acuerdos de patrocinio. 61. Redes profesionales. 62. Empleados en concejos.
P. Intensidad y conectividad.	63. Operaciones por teléfono. 64. Países en los que se opera. 65. Empleados por oficina. 66. Alianzas comerciales. 67. Vínculos con universidades.
Q. Resultados (relacionales).	68. Empleados accionistas.

Tabla 16. Indicadores de segundo nivel de capital relacional (Monclús, Rodríguez y Torres 2006)

Capital estructural	
R. Infraestructura.	69. Inversión. 70. Servidores. 71. Computadores por oficina. 72. Empleados con <i>e-mail</i> . 73. Fiabilidad del hardware. 74. Fiabilidad del software. 75. Empleados por teletrabajo. 76. Empleados con celular. 77. Empleados con portátil.
S. INF por conocimiento.	78. Mejor prácticas en intranet. 79. Acceso a intranet. 80. Documentos en intranet. 81. Actualizaciones en intranet. 82. Número de bases de datos. 83. Conocimiento compartido. 84. Mejoramiento de prácticas. 85. Gestión del conocimiento. 86. Búsqueda en bases de datos.
T. Apoyo a clientes.	87. Oficinas nacionales. 88. Oficinas en el exterior.



Capital estructural	
U. Procesos administrativos.	89. Respuesta a llamadas. 90. Consultas resueltas por día.
V. Innovación.	91. Resultados en innovación. 92. Inversión en innovación.
W. Aprovechamiento.	93. Crecimiento anual.
X. Calidad y mejoras.	94. Acreditaciones y certificados. 95. Certificaciones ISO 9000. 96. Comités de calidad. 97. Grupos de mejora. 98. Mesas redondas. 99. Formados en calidad. 100. Participación en reingeniería. 101. Planes de mejora EFQM.
Y. Modelos de gestión.	102. Beneficios por liderazgo. 103. Valores organizativos. 104. Modelos de gestión 105. Gestión compartida.
Z. Compromiso <i>HSEQ</i>	106. Inversión medioambiental. 107. Auditorías laborales. 108. Inversión solidaria en cultura.

Tabla 17. Indicadores de segundo nivel de capital estructural (Monclús, Rodríguez y Torres 2006)

3.4 Inversión en capital intangible y valor de mercado

Con relación a los intangibles, la Q de Tobin constituye un indicador de amplia difusión en los mercados bursátiles del mundo, ya que recoge la diferencia entre el valor en libros (valor intrínseco o valor contable de la acción) y el precio de la acción en el mercado. Dicha diferencia y su variación en un periodo, justifica el mayor o menor precio que el inversionista está dispuesto a pagar para hacerse con los títulos diariamente negociados; es probable que esta disposición sea el resultado de la valoración que el inversionista da al CI de la empresa, basado en la información que encuentra sobre la misma en los diferentes informes en internet. Para su estimación, se han propuesto diversas ecuaciones (fórmula 17), con altas correlaciones entre sí ($R=0,92$) (Gómez, León y Leiton 2012):

$$\begin{aligned} \text{➤ } Q_{T_1} &= mv_t/bv_t \\ \text{➤ } Q_{T_2} &= [d_6 - b_t + P_t]/d_6 \end{aligned}$$

Fórmula 17. Q de Tobin como margen comercial o estructura financiera (Gómez y León 2012)

La Norma Internacional de Contabilidad (KPMG 2013; IASB 2015) regula el tratamiento de los bienes intangibles como inversión y de las competencias intangibles como bienes intermedios o consumos de explotación. Por ello, Castillo (2006) expresa que los recursos destinados a la dotación de factores intangibles pueden ser considerados como inversión



(capital) o como gastos (bienes intermedios) del proceso productivo. Cualquier uso de recursos que reduzca la corriente actual de consumo para incrementarla en el futuro, debe considerarse como una inversión y requieren de indicadores para su gestión, ya que determinan variaciones en el precio de los títulos transados en el mercado.

Muchas investigaciones se han generado a partir de la información sobre intangibles y valor de mercado en las últimas décadas (Cooper y Selto 1991). En países con mercado público de valores desarrollados (México), de nivel intermedio (Chile) o de mínimo desarrollo (Colombia), en lo relativo al número de empresas y volúmenes cotizados, podrían surgir diferencias de valoración entre el valor de mercado y el valor en libros de empresas intensivas en investigación y desarrollo (I&D). Lo anterior, coloca sobre la mesa la presencia de activos intangibles, no informados adecuadamente por el sistema contable tradicional legal, que en combinación con el capital físico tangible es fuente de creación de valor en la economía de las organizaciones actuales (Lev y Sougiannis 1996).

Actualmente, existe un debate sobre la capacidad explicativa de los activos más valiosos de la firma entre los que se encuentran el CI y las actividades de I&D, que son excluidos de los estados financieros. Se continúa cuestionando un sistema contable incapaz de responder a las características de un modelo intensivo en CI. Es clara la carencia de información contable elaborada conforme a los criterios, o normas básicas, de costo histórico y prudencia (o conservadurismo) que impide reconocer la capacidad intelectual de la firma y el esfuerzo empresarial en I&D (Lev y Sougiannis 1996).

La información sobre intangible y valor de mercado nos conduce al estudio de los siguientes apartados:

- Conceptos contables a nivel de la norma nacional (Colombia) versus los criterios de la Norma Internacional de Contabilidad (México y Chile).
- Efectos a nivel de los mercados de capitales.
- Efectos financieros producto del tratamiento contable a los activos intangibles y alternativas para reporte de información no contable.

En primer lugar, en Colombia el reglamento contable regulado por el Decreto 2649 de 1993 (Presidencia de la República de Colombia 1993) prevé que son activos intangibles aquellos de cuyo ejercicio o explotación pueden obtenerse beneficios económicos en varios periodos determinables, adicionado a montos de erogaciones en que efectivamente se incurra o se deba incurrir para adquirirlos, formarlos o usarlos. Este activo debe amortizarse de manera sistémica durante su vida útil mediante la utilización de métodos admisibles para ello, dando cumplimiento en todo momento a la norma básica de asociación. Si los requisitos citados (beneficios futuros identificables y erogaciones efectivas en su obtención) no están presentes, su tratamiento es de inmediato a resultados en el periodo corriente. La presencia de la norma de asociación, en caso de capitalización, es fruto de la necesidad de una correcta medición de la utilidad. Se requiere asociar a la generación futura de ingreso la inversión en I&D, los costos de uso amortizados periódicamente producto de su adquisición y formación.



La Norma Internacional de Contabilidad 38 (IASB 2015) especifica como requisitos para la constitución de un activo intangible, que su costo pueda medirse razonablemente, esperarse beneficios futuros atribuibles al activo y que exista control por parte de la empresa como resultado de acontecimientos pasados. Los costos restantes en que se incurra en la adquisición de elementos intangibles deben imputarse directamente a resultados. Obsérvese que en este caso, también tiene prelación la norma básica de asociación para evitar futura distorsión de utilidades. La información a revelar acorde a NIC 38 es la siguiente:

- *“De tipo general:* La entidad revelará la siguiente información para cada una de las clases de activos intangibles, distinguiendo entre los activos que se hayan generado internamente y los demás:
 - A. Si las vidas útiles son indefinidas o finitas y, en este caso, las vidas útiles o los porcentajes de amortización utilizados.
 - B. Los métodos de amortización utilizados para los activos intangibles con vidas útiles finitas.
 - C. El importe en libros bruto y la amortización acumulada (junto con el importe acumulado de las pérdidas por deterioro del valor), tanto al principio como al final de cada ejercicio.
 - D. La partida o partidas, de la cuenta de resultados, en las que está incluida la amortización de los activos intangibles.
 - E. La conciliación entre los valores en libros al principio y al final del ejercicio, mostrando:
 - i. Los incrementos, con indicación separada de los que procedan de desarrollos internos, aquéllos adquiridos por separado y los adquiridos en combinaciones de negocios.
 - ii. Los activos clasificados como mantenidos para la venta o incluidos en un grupo enajenable de elementos, clasificado como mantenido para la venta de acuerdo con la NIIF 5, así como las enajenaciones o disposiciones por otra vía.
 - iii. Los incrementos y decrementos, durante el ejercicio, procedentes de revalorizaciones efectuadas según se indica en la norma, así como de pérdidas por deterioro del valor reconocidas o revertidas, llevadas directamente al patrimonio neto siguiendo las reglas de la NIC 36 Deterioro del valor de los activos (si las hubiere).
 - iv. Las pérdidas por deterioro del valor reconocidas, en el resultado del ejercicio aplicando la NIC 36 (si las hubiere).



- v. Las reversiones de anteriores pérdidas por deterioro del valor, a lo largo del ejercicio, que se hayan llevado a los resultados (si las hubiere).
 - vi. El importe de la amortización reconocida durante el ejercicio.
 - vii. Las diferencias netas de cambio derivadas de la conversión de estados financieros a la moneda de presentación, y de la conversión de un negocio en el extranjero a la moneda de presentación de la entidad.
 - viii. Otros cambios ocurridos en el importe en libros durante el ejercicio.
- *De tipo específico:* Complementaria a la revelación de tipo general, así:
 - A. La entidad incluirá información sobre los activos intangibles que hayan sufrido pérdidas por deterioro del valor, de acuerdo con la NIC 36, además de la requerida en los anteriores apartados.
 - B. La NIC 8 exige que la entidad revele la naturaleza y efecto de los cambios en las estimaciones contables que tengan un efecto significativo en el ejercicio corriente, o que se espera que tengan repercusión significativa en futuros ejercicios. Estas revelaciones de información pueden surgir por cambios en:
 - i. El periodo de amortización fijado para un activo intangible.
 - ii. El método de amortización.
 - iii. Los valores residuales.
 - C. La entidad revelará también información sobre:
 - i. En el caso de un activo intangible con vida útil indefinida, el importe en libros de dicho activo y las razones sobre las que se apoya para su estimación. Al aportar estas razones, la entidad describirá el factor o los factores que han jugado un papel significativo al determinar que el activo tiene este tipo de vida útil.
 - ii. Una descripción del importe en libros y del periodo restante de amortización de cualquier activo intangible que sea significativo en los estados financieros de la entidad.
 - iii. Para los activos intangibles que se hayan adquirido mediante una subvención oficial, y hayan sido reconocidos inicialmente por su valor razonable, revelar el valor razonable por el que se han registrado inicialmente tales activos, su importe en libros y además, si la valoración



- posterior al reconocimiento inicial se realiza utilizando el modelo del costo o el modelo de revalorización;
- iv. La existencia y el importe en libros de los activos intangibles cuya titularidad tiene alguna restricción, así como el importe en libros de los activos intangibles que sirven como garantías de deudas.
 - v. El importe de los compromisos para la adquisición de activos intangibles.
- D. Cuando la entidad proceda a describir el factor, o los factores, que han jugado un papel importante en la determinación del hecho de que el activo intangible tiene una vida útil indefinida, considerará la lista de los factores reglamentados.
- E. En el caso de activos intangibles contabilizados por sus valores revalorizados, la entidad revelará la siguiente información para cada clase de activos intangibles:
- i. La fecha efectiva de la revalorización.
 - ii. El importe en libros de los activos intangibles revalorizados.
 - iii. El importe en libros que se habría reconocido si los activos intangibles se hubieran valorado posteriormente utilizando el modelo de costo reglamentado.

Adicionalmente, revelará el importe de las reservas de revalorización, tanto al principio como al final del ejercicio, que procedan de los activos intangibles, indicando los cambios habidos durante el ejercicio, así como cualquier restricción para la distribución de su saldo entre los accionistas y los métodos e hipótesis significativos empleados en la estimación del valor razonable de los activos.

- F. Puede ser necesario, para cumplir con las revelaciones exigidas en el párrafo anterior, proceder a la agregación de las clases de activos intangibles revalorizados. No obstante, las citadas clases no se agregarán si de esta presentación pudieran resultar saldos mixtos, que incluyeran activos valorados según el modelo del costo junto con otros valorados según el modelo de revalorización.
- G. La entidad revelará el importe agregado de los desembolsos por investigación y desarrollo que se hayan reconocido como gastos durante el ejercicio.
- H. Los desembolsos por investigación y desarrollo incluirán todos los que sean directamente atribuibles a las actividades de investigación y desarrollo.



- i. Se aconseja, pero no se exige, que las entidades aporten la siguiente información:
 - i. Una descripción de los activos intangibles completamente amortizados que se encuentren todavía en uso.
 - ii. Una breve descripción de los activos intangibles significativos controlados por la entidad, pero que no se reconozcan como activos por no cumplir los criterios de reconocimiento fijados en esta norma, o porque fueron adquiridos o generados antes de que tuviese vigencia la versión de la NIC 38 Activos inmateriales emitida en 1998”.

Recapitulando, el impacto de las NIIF es de relevancia puesto que de acuerdo a la discusión de los resultados citados en el siguiente párrafo, el poder determinante del valor en libros sobre el valor de mercado se incrementa debido a los cambios en las bases de cálculos para los activos y el patrimonio (Serrano, Torrado y Gómez 2014), que incluyen entre otros, un mayor énfasis en la valoración del CI (Δ 139,33%; Bhargava y Shikha 2013). Para Colombia, la Contaduría General de la Nación (2013), ha prohibido el registro de activos intangibles generados internamente tras la convergencia, ya que no cumplen con los criterios para considerarse como tal (disminución del 13,17% en los activos totales).

Según el estudio realizado en Pakistán por Kouser y Azeem (2011), para 52 empresas públicas no financieras listadas en la Bolsa de valores de Karachi, el coeficiente de determinación del valor de mercado por parte del valor en libros del patrimonio, las utilidades y el activo neto por acción, pasó del 62,88% al 71,84% ($p=0,0000$) de acuerdo al modelo formulado. Paralelamente, Macedo et al. (2013) evidencia, para 148 empresas brasileras muestreadas a conveniencia dentro de la base de datos *Económica*, un aumento en la capacidad discriminativa del valor en libros del 31,52%. Por el contrario, Ota (2002) en Kenia, encontró que para 32 compañías cotizantes de la Bolsa de valores de Nigeria el valor del mercado en función del valor en libros del patrimonio y los ingresos netos disminuía de manera sutil e insignificante de 11,80% a 10,20% tras la convergencia hacia las NIIF de acuerdo a su modelo empírico (fórmula 18).

$$P_t = \beta_0 + \beta_1 bv_t + Ig_{nAcc} + \varepsilon_1$$

Fórmula 18. Valor de mercado según ingreso neto por acción (Ota 2002)

Con relación a los efectos de la contabilización de los activos intangibles, cobra importancia la definición de capitalización o gasto para el CI. Al respecto, Elliot et al. (1984), replicaron estudios confirmando que había una correlación entre la aplicación de los estándares contables sobre los estados financieros y una reducción en la inversión en I&D para determinadas compañías (esencialmente pequeñas). En su investigación, hallaron que en términos generales, la situación económica de las compañías que capitalizaban la inversión, era débil y que la reducción en la inversión podía deberse a esta debilidad ($p=0,0010$).

En segundo lugar, es necesario referirse a los efectos a nivel de mercados de capitales. Alford et al. (1993), pretendieron medir los retornos sobre la inversión a partir de las erogaciones en I&D, o en otros términos, la relación costo/beneficio sobre el precio en el



mercado a partir de este tratamiento contable. Para ello, comparó (*benchmarking*) bajo las NIC, a los Estados Unidos con varios países como Canadá ($p=0,0810$), Irlanda ($p=0,0200$), Australia ($p=1,0000$), Francia ($p=0,6600$), Alemania ($p=0,0100$), Japón ($p=0,1200$), etc. Así pues, concluyen que deberá tenerse en cuenta los diferentes tipos de inversores, sean estos nacionales o internacionales, donde el conocimiento del entorno económico influye en las expectativas esperadas de creación de valor frente a la inversión en I&D. Aboody y Lev (1998) afirman que los mercados financieros otorgan valor elevado a los títulos de las empresas que invierten en intangibles ($R^2=57,00\%$), especialmente en los casos en que se superan las asimetrías de información entre gestores y financiadores (fórmula 19).

$$P_t = \sum_{Y=87}^{95} \beta_0 YR_t + \beta_1 xAcc_t + \beta_2 bv_{sf} + \beta_3 Cap_{sf} + \varepsilon_1$$

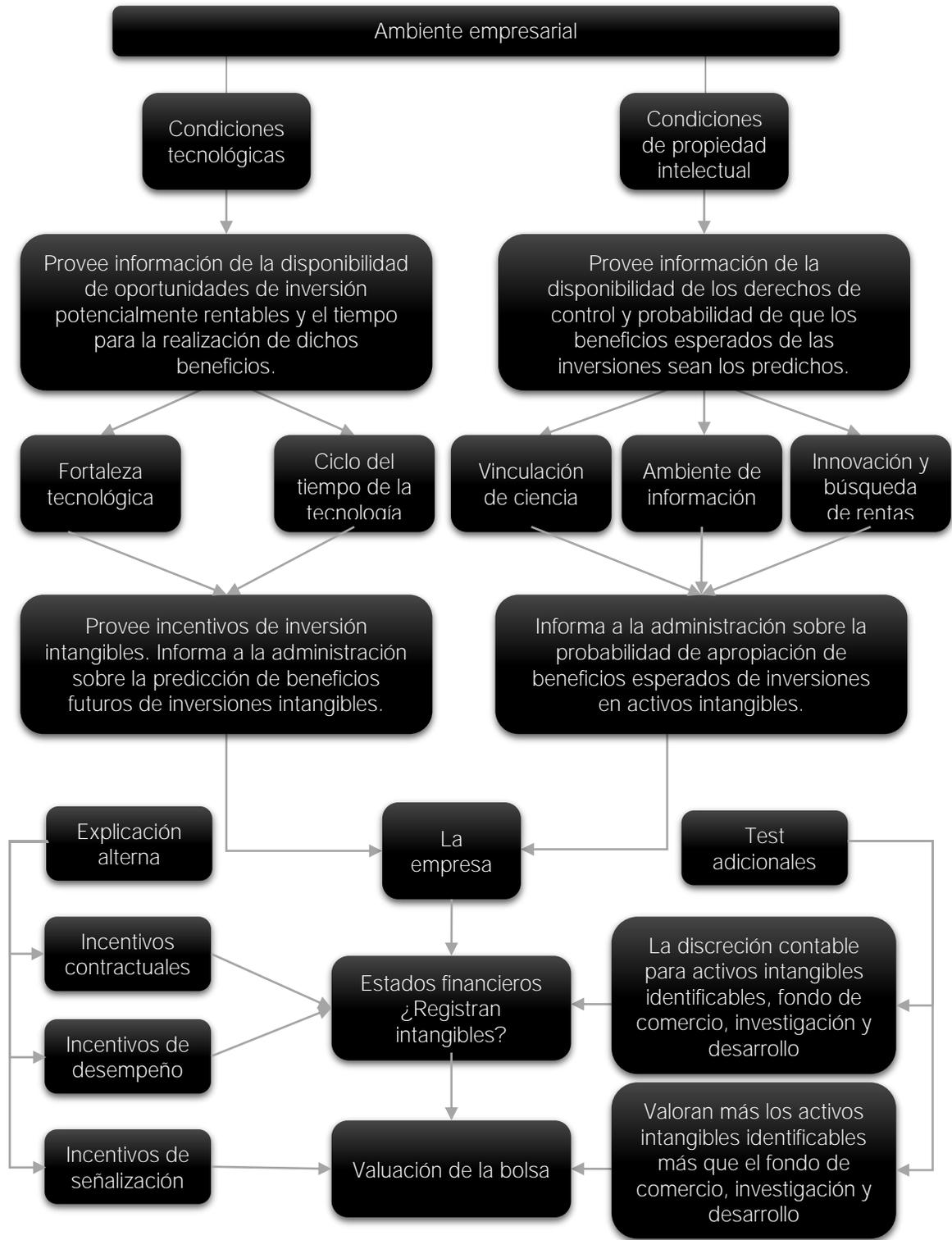
Fórmula 19. Valor de mercado según capitalización del software (Aboody y Lev 1998)

De otra manera, Wyatt (2011) concluye que los mercados financieros al parecer otorgan un leve valor elevado a los títulos de las empresas que invierten en intangibles, a partir de una política de generación y difusión de información que habitualmente trasciende los estándares que establece la normativa contable (Gráfica 4). Sus resultados proponen coeficientes de correlación de Pearson significativos al 0,05 para porcentaje de intangibles ($p=0,07$) y al 0,01 para fondo de comercio (*goodwill*) entre total de activos ($R=0,16$), porcentaje de activos en I&D ($R=0,13$), porcentaje de capital intangible especificado ($R=0,07$), fortaleza tecnológica como número de patentes por índice de impacto ($R=-0,14$), ciclo de tiempo de la tecnología ($R=0,19$) y vinculación de la tecnología con la ciencia ($R=-0,08$).

Como complemento, Lev y Souglanis (1996) insisten en esta afirmación, manifestando que las restricciones a la financiación de inversión en I&D no impiden que los mercados financieros otorguen un valor elevado a los títulos de las empresas que invierten en intangibles, el cual se basa en expectativas sobre beneficios futuros. El beneficio de informar sobre la inversión en I&D se traduce en una asociación positiva entre el importe de la inversión revelado y los retornos sobre las acciones para empresas químicas y farmacéuticas ($R^2=20,00\%$), maquinaria y hardware de computador ($R^2=34,00\%$), equipos eléctricos y electrónicos ($R^2=16,00\%$), vehículos de transporte ($R^2=30,00\%$), instrumentos científicos ($R^2=16,00\%$) y otras empresas de I&D ($R^2=14,00\%$) (Lev y Sougiannis 1996).

En tercer lugar, resulta pertinente referirse a los efectos financieros producto del tratamiento contable a los activos intangibles. La teoría financiera nos aporta varios ingredientes que es conveniente aclarar:

- Lo contable da prelación a las utilidades, mientras que lo financiero da prelación a la caja (o efectivo). Sin embargo, las utilidades pueden constituirse en una ilusión dado que pueden ser legalmente modificadas (por diversos métodos de medición) o nunca recuperadas. Por el contrario, la caja es realidad presente.



Gráfica 4. Propuesta para el impacto de los intangibles en el valor de mercado (Wyatt 2011)



- Cuando un gasto es deducible fiscalmente, ello genera ahorro de impuesto sobre las ganancias empresariales (*escudo fiscal*) y a su vez, menor posibilidad de reparto de dividendos a favor de quienes invierten en instrumentos de patrimonio.
- El registro en los resultados del periodo (costo o gasto) de la inversión en intangibles, genera una fuente interna de recursos por los menores pagos ya citados, lo que beneficia la caja. Si se capitaliza la inversión en I&D y se procede a su amortización a resultados de años siguientes, el efecto en caja será el mismo en valores numéricos, pero con un deterioro a valor presente.

Conviene reflexionar si esta diferencia de tratamiento contable puede ser técnicamente manejada de igual manera por terceros que están a la expectativa de los reportes financieros en medios electrónicos. La caja puede haber sufrido un mejoramiento por la causación inmediata de la inversión en intangibles a resultados, pero la utilidad se reduce. He acá la incertidumbre para inversores y comisionistas de bolsa que en su rutina diaria deben calcular la generación futura de valor para estimar el valor de las compañías.

Kanodia, Sapra y Raghu (2004) reflexionan sobre la necesidad de medición de los intangibles. Al igual que otros investigadores, manifiestan que el tratamiento contable adecuado de los activos intangibles sigue siendo inestable y soportan esta situación con base en tres ruidos generados por este tipo de activos:

- Errores aleatorios para distinguir entre los gastos operativos y los gastos en inversiones inmateriales.
- Dificultad para discriminar entre los componentes productivos y no productivos de los gastos sobre intangibles.
- Medición de los activos intangibles que induce a errores en la medición de las inversiones tangibles.

Como resultado de su trabajo, ultimaron que los precios en los mercados de capitales asignan ponderaciones positivas tanto a los ingresos como a los flujos de efectivo. El aumento en el flujo de caja, aumenta el precio de mercado de la empresa y la divulgación por separado de los activos intangibles se prefiere sólo si su medición es realizada con precisión y tecnología. De lo contrario, es preferible no difundir información específica al respecto.

Dado que el presente trabajo se centra en medir si el reporte de CI afecta la cotización de los títulos en los mercados, la propuesta para medir el CI y otros factores de mercado expuesta por Nevado y López (2000) se basa en la determinación del Banco Mundial Internacional sobre el 80% de la riqueza del planeta siendo dependiente en un 67% del CI (Avalo 1998). En esta propuesta (fórmula 20), los autores afirman que una vez medido el CI, entendido como una variable inexacta, se determina la brecha determinística entre el valor de mercado y el valor contable (40% para Nevado y López 2000, 25-40% para Hand y Lev 2003), lo que se denomina valor extracontable. Su modelo estima la estructura del CI de



una empresa o sector y determina la importancia en ellas de los factores no controlables, permitiendo definir políticas para conseguir un mayor valor de mercado.

$$P_t = bv_t + CI_{E_t} + (CI_{NE_t} + FE)$$

Fórmula 20. Valor de mercado en función de CI (López, Nevado y Baños 2008)

Como ya se ha mencionado, diversos estudios han tratado de explicar la incidencia de datos contables y expectativas en el precio de la acción o valor de mercado de las firmas, que generan en los potenciales inversionistas atractivos para invertir. El modelo de Feltham y Ohlson (1995) corresponde al sustrato para analizar la relación existente entre valor de mercado y datos contables relativos a actividades de operación y financiación, al incluir el activo operacional, la utilidad operacional, el flujo de caja operacional, los activos y pasivos financieros, el pago de intereses y los dividendos.

A nivel empírico, Zhao (2002), en la investigación mencionada en apartados anteriores, también realizó en una muestra de empresas de varios países europeos (1990-1999) el contraste de la inversión en I&D como determinante del valor de mercado ($R^2=70,76\%$ incluyendo la intensidad en I&D y $67,67\%$ con la capitalización de estos intangibles), con los resultados obtenidos con el modelo de Feltham y Ohlson (1995) ($R^2=71,85\%$). Detallando las regresiones realizadas, se observa un aumento en la determinación del valor de mercado al incluir la inversión en I&D para Alemania ($R^2=69,73\%$ vs. $44,03\%$), contabilización como gasto ($R^2=74,15\%$ vs. $63,62\%$), régimen de derecho común ($R^2=51,80\%$ vs. $47,52\%$), y una disminución para Francia ($R^2=56,15\%$ vs. $75,93\%$), Reino Unido ($R^2=29,87\%$ vs. $47,78\%$), capitalización como activo ($R^2=67,00\%$ vs. $80,12\%$) y régimen de derecho civil ($R^2=63,27\%$ vs. $80,52\%$). Con relación al ratio valor de mercado (VM) sobre valor contable (VC), las empresas con mayor reporte de capital intelectual (RCI) poseen un indicador de 1.3284 vs. 0.8404 en EE.UU. y Alemania.

Posteriormente, Castillo (2007) estudió la inversión en capital intangible para empresas de Cataluña (2001-2003) y sus efectos en las tasas de crecimiento de la productividad del trabajo y la eficiencia económica (rentabilidad creciente a escala). Afirma que la inversión en conocimiento contribuye directamente a incrementar la productividad empresarial, mientras que la inversión en bienes tangibles tiende principalmente a compensar su depreciación. Su trabajo de investigación permitió verificar la relación existente entre inversión en intangibles, uso de TIC y rentabilidad empresarial ($R^2=70,20\%$ para 2001 y $74,17\%$ para 2003); de tal manera que un incremento de inversión en activos intangibles del $16,3\%$ en promedio ocurrió paralelamente con el aumento del margen bruto de explotación por unidad de trabajo ($69,8\%$). Para el cálculo del índice de eficiencia, entendido como el margen no explicado por los bienes intermedios, el capital y el trabajo, formuló la siguiente función de producción del tipo Cobb-Douglas:

$$A_t = \ln Y - \beta_k \ln K_t - \beta_l \ln L_t - \beta_c \ln C_t$$

Fórmula 21. Eficiencia técnica de la empresa (Castillo 2007)

En relación a la señalización contable, Castillo (2006) divide los factores intangibles en bienes de información y recursos de conocimiento, los cuales a su vez se pueden



considerar como inversión (capital) o gasto (bien intermedio). Afirma que las dos grandes tipologías de recursos intangibles son los bienes intangibles y competencias intangibles, las cuales según normatividad contable son tratadas como capital y gasto respectivamente. Concluye adicionalmente una asociación significativa ($p=0,0000$) entre el uso intensivo de tecnologías de información y comunicación (TIC) con la rentabilidad empresarial.

De igual forma, Castillo (2007) estudió la relación entre inversión en intangibles y el resultado empresarial a corto plazo, refiriendo que la contribución positiva y significativa de la acumulación de capital intangible a la explicación de la rentabilidad empresarial, se produce con cierto desfase o retraso desde el momento en que se realiza la inversión. Sus reflexiones se sustentan en el consenso de la literatura económica sobre la contribución del capital intangible en el crecimiento económico (Nakamura 2003), la mejora en la eficiencia de las empresas y de la productividad total de factores (Brynjolfsson, Hilt y Yang 2002), el logro creciente de los rendimientos a escala (Hand y Lev 2003) y el aumento de la productividad del trabajo basada en la inclusión del CI, pasando del 44% al 59% en el periodo de 1995-2003 para Estados Unidos (Corrado, Hulten y Sichel 2009).

Castillo y Oliveras (2007) tras un estudio a una muestra de 1365 empresas españolas en el periodo 1995-2004, sugieren que la inversión en capital intangible se asocia con el crecimiento de la productividad total para todos los sectores económicos considerados ($R^2 \geq 80\%$). El citado estudio permitió demostrar que existe relación entre la inversión presente en factores intangibles versus la productividad esperada por sectores económicos. Entre 1995 y 2004, para el sector industrial no se evidenció efecto de variable rezagada, por el contrario, el coeficiente de determinación del modelo pasó de 96,4% tras 1 año desde la inversión a 43,4%, 8 años después. Por el contrario, la *deseconomía de compresión de tiempo* para el sector real consolidó este efecto a los 4 años, para el de comercio (minorista) a los 6 años y para el de servicios a los 5 años.

Aún más, Álvarez (2005) en un estudio realizado a empresas españolas demostró que las compañías, especialmente las pequeñas y medianas empresas, responden lentamente a la inversión en tecnologías de la información. El efecto en el corto plazo fue del 8,2% de incremento en la rentabilidad financiera sobre la inversión realizada en los componentes de las TIC, mientras que el de largo plazo se sitúa en 31,0% sobre la inversión. En general, existe una buena asociación entre el tiempo que transcurre tras la inversión en TIC para generar rentabilidad, la magnitud de dicha rentabilidad ($p=0,0000$) y el monto de la inversión ($R^2=91,3\%$). La propuesta empírica fue la siguiente:

$$\ln RE = \alpha \ln RE_{-1} + \beta \ln Apin$$

Fórmula 22. Rentabilidad de la empresa (Álvarez 2005)

Además, Buitrago y Soto (2009) expresan que tradicionalmente las TIC son vistas como un costo y no como una inversión. La falta de metodologías que permita analizar el retorno generado por este tipo de inversiones, dificulta entender la verdadera dimensión de las TIC como palanca estratégica de las organizaciones. Estos autores elaboraron una metodología de cálculo de la productividad en la industria de comunicaciones a partir de las teorías elaboradas en 1957 por Robert Solow del Instituto Tecnológico de Massachusetts (Solow 2002). La muestra correspondió a empresas colombianas del grupo 1642 de la clasificación



industrial internacional uniforme (CIU) entre 2004-2006. Al aplicar el modelo propuesto, una de sus conclusiones es que el componente de tecnología representa cerca del 11% del valor agregado, mientras que el recurso humano se convierte en elemento generador de valor y factor de crecimiento económico de las empresas. Lo anterior permite deducir que las TIC no son generadoras importantes de valor agregado y por tanto la inversión en ellas resulta un *mal necesario*.

3.5 Reporte de CI y valor de mercado

El suministro voluntario de información no financiera, donde la inversión en componente tecnológico o TIC es parte del CI y específicamente como capital estructural, ha sido igualmente evaluado y constituye información de interés para el modelo empírico propio que será planteado en este trabajo. Verrecchia (1983) manifiesta que la decisión sobre emitir información acerca de determinadas partidas, es realizada mediante la comparación de los beneficios contra los costos que supone revelar información privada. Esto es fundamental en la valoración del CI y es preciso por ello, contribuir a la determinación de si los inversionistas potenciales valoran la inversión en I&D capitalizada como futuro activo generador de valor, o si, en su defecto, reconocen en los flujos futuros de caja la creación de valor a pesar de las menores utilidades.

Orens, Aerts y Cormier (2010) estudiaron el efecto en los procesos de creación de valor a partir del suministro voluntario de información no financiera en la web en el contexto de organizaciones de EE.UU., Canadá y países de Europa continental (Bélgica, Francia, Alemania y Finlandia). En forma específica, se proponía conocer cómo la información citada afecta el costo de financiamiento, las utilidades económicas y la eficiencia en costos. El resultado de este estudio fue la asociación negativa entre el nivel de esta información suministrada y sus implicaciones en el costo de capital de los inversionistas ($p=0,0010$). Castillo (2006), ha efectuado las siguientes reflexiones sobre esta situación:

- Un punto que ha levantado controversia respecto a la emisión de información en I&D, es si el tratamiento de ella como activo o como gasto hace variar la apreciación valorativa que realizan los usuarios de la misma.
- Existen restricciones en la financiación de proyectos de I&D por parte de las grandes empresas españolas. Estas restricciones pueden ser superadas, al menos parcialmente, a través de la información que las empresas ponen a disposición del mercado acerca de las inversiones en intangibles.
- Si bien una contabilización prudente de los costos de I&D facilita la comparabilidad entre estados financieros, este tratamiento sufre serias limitaciones. Los costos de I&D capitalizados son inversiones de las que la empresa obtendrá beneficios económicos; la no capitalización de estos implica que los activos reflejados en el balance están infra estimados.

Más aún, Goodacre y Tonks (1995) expresan que existen diversos estudios sobre las implicaciones de tratar los intangibles como gasto del periodo o capitalizarlo (mayor valor del activo). Estos autores, acometieron un estudio en un laboratorio de teoría de juegos, sobre la toma de decisiones de inversión por parte de gerentes, determinando que tomaban



la decisión sub óptima de invertir menos en compañías que imputaban la I&D a gastos del ejercicio, que en aquellas que diferían dicho gasto. Chavent et al. (2006), motivados por escándalos contables (Enron, Worldcom, Xerox, etc.), determinaron en Francia, las variables relacionadas con la revelación de políticas en materia de provisiones para riesgos (Fórmulas 23 y 24), concluyendo que constituyen parte importante de discrecionalidad en la manipulación de la contabilidad (tabla 18). Los resultados sugieren determinación ($R^2=14,3\%$) del patrón de reporte por la intensidad en provisiones ($p=0,0060$), el tamaño de la empresa ($p=0,0820$), el endeudamiento ($p=0,0350$) y la expectativa de mercado ($p=0,0050$) e inexistencia significativa de la misma para la rentabilidad ($p=0,3480$), los retornos ($p=0,544$) y el sector económico ($p=0,2080-0,9240$).

$$RI = \frac{\sum_{i=1}^m d_i}{\sum_{i=1}^n d_i}$$

Fórmula 23. Indicador de reporte de información financiera (Chavent et al. 2006)

$$RI = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{Prv}{d_6} + \alpha_2 Sl + \alpha_3 Lv_2 + \alpha_4 \frac{x_t}{Sl} + \alpha_5 ROE + \alpha_6 Rn_{div} + \sum_{l=1}^8 \alpha_l S_c + \varepsilon_1$$

Fórmula 24. Reporte de información contable según indicadores financieros (Chavent et al. 2006)

El meta-análisis realizado por Ahmed y Courtis (1999), evalúa las asociaciones entre el reporte de información contable y los indicadores financieros para 29 estudios a nivel mundial, encontrando un porcentaje de explicación significativo por el tamaño de la firma (42,22%), inicio de cotización en la Bolsa de valores respectiva (24,29%), endeudamiento (61,82%), rentabilidad (19,91%) y el tamaño de la firma de auditoría (57,29%) para el indicador de reporte de información contable. En cuanto a la revelación de información voluntaria sobre el capital humano en los informes anuales, Villacorta Hernández (2006) analizó este tipo de información que exponen las empresas españolas cotizadas sobre los intangibles no reconocidos en el balance general. Su resultado principal fue que las empresas ofrecen la información voluntaria que más les interesa para sus propias motivaciones y sin embargo, los usuarios de la contabilidad financiera necesitan una información más amplia de este capital. De manera particular, sólo cinco indicadores superaron el 10% del reporte: número de empleados de la empresa (45,50%), horas de formación (14,29%), distribución de la plantilla por nivel de educación (12,69%) y número de empleados participantes en cursos de formación (12,19%).

Frente a los inconvenientes mencionados para el registro contable y el reporte de la incidencia del CI sobre el valor de mercado, han surgido alternativas para la revelación de información adicional a la contable. Beretta, Bozzolan y Trombetta (2009), al analizar los efectos financieros de la divulgación de CI con base en una muestra de 257 informes de empresas españolas para el periodo 2000-2001, observaron ventajas comparativas con el uso de canales privados para entregar información sobre intangibles. Se reportaron variables de divulgación asociadas con la precisión del pronóstico financiero (fórmula 25), bajo una significancia $p \leq 0,0001$; éstas fueron extensión de predicciones financieras, desempeño de la firma, impacto de la compañía y ambiente organizacional. El efectuar



presentaciones o reuniones a inversores y analistas, adicional a los reportes legales periódicos, han logrado aumentar la rentabilidad de los accionistas en su afán de maximizar el valor de empresa. Algunas de estas presentaciones en medios privados son publicadas en la Web para conocimiento de terceros. Este hecho es de importancia para el caso de la presente investigación, por cuanto constituye el elemento esencial de obtención de información cualitativa y cuantitativa.

$$Ppf_t = \frac{Ppf_{t-1} - xAcc_t}{P_t}$$

Fórmula 25. Precisión del pronóstico financiero (Beretta, Bozzolan y Trombetta 2009)

Otra alternativa para el reporte de información adicional a la contable para captar impacto de intangibles en el valor de mercado es la planteada por García et al. (2005). En su estudio sobre empresas no financieras de Italia, Alemania, Francia y Suiza que cotizaban en sus bolsas locales y en la bolsa de Nueva York, divulgaban en promedio el 24,51% del RCI ideal. Midieron los efectos esperados en el futuro rendimiento financiero, vía creación de valor, a partir de información prospectiva (fórmula 26). Allí se concluye que los informes financieros de las sociedades deberían proporcionar información proyectada para facilitar la toma de decisiones de usuarios finales, lo que se evidencia con asociación estadística entre RCI y valor de mercado ($p=0,0300$), cotización en bolsas de valores internacionales ($p=0,0240$), cotización en IBEX 35 ($p=0,0200$), Q de Tobin ($p=0,0080$) y presentación de resultados ($p=0,0000$). Este aspecto es importante en el presente trabajo, por cuanto una vez detectada y clasificada la información revelada en informes obligatorios y voluntarios (memorias anuales, gobierno corporativo, entre otros), los análisis cuantitativos de valor de mercado y rentabilidad son medidos en los dos periodos anuales siguientes.

$$RCI = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}P_t + \beta_2 Lv_2 + \beta_3 Rn + \beta_4 \text{Ibx}_{35L} + \beta_5 \text{Int}_L + \beta_6 \text{Sc}_F + \beta_7 \text{Dpt}_{RI} + \beta_8 \text{Met} + \beta_9 \text{QT}_1 + \varepsilon$$

Fórmula 26. Reporte de CI en función del valor de mercado (García et al. 2005).

Lo anterior contrasta con el reporte de la información contable en Colombia, que se aparta de la tendencia mundial para la divulgación del CI. En un estudio realizado por Gómez y Católico (2010), se evidencia como las variables financieras y contables tradicionales (patrimonio, activos, pasivos, utilidades, ROA y ROE), son reportados aceptablemente por las compañías, incluso evidenciando que existen diferencias estadísticamente significativas, al comparar las empresas con y sin portal web, en el valor del patrimonio ($p=0,0000$), total de activos ($p=0,0000$) ingresos operacionales ($p=0,0000$), utilidad neta ($p=0,0030$), razón corriente ($p=0,0040$), días de inventario ($p=0,0470$), días de cartera ($p=0,0000$) y endeudamiento ($p=0,0120$). Estas diferencias se mantienen para cada todos los sectores ($p \leq 0,0490$). Estos investigadores también proponen ventajas y desventajas de acuerdo a la cantidad de información divulgada (tabla 19):

Fuente	Dependiente	Países	n	Ítems	Regresor	Posibles determinantes	Metodología	Asociación
Williams (1999)	Reporte social y ambiental	Varios de Asia	356	-	Análisis de contenido	Inversión en I&D, sector y estructura de capital	Regresión lineal múltiple	Intensidad de I&D y sector
Chen y Jaggi (2000)	Reporte obligatorio	Hong Kong	87	142	Índice de reporte no ponderado	Directivos no ejecutivos, tamaño, rentabilidad y apalancamiento	Mínimos cuadrados generalizados	Directivos no ejecutivos
Jaggi y Low (2000)	Reporte de ley y voluntario	Varios	28	90	Índice relativo	Variables legales, culturales y financieras	Regresiones multivariadas	Ley ordinaria, cultura
Gray et al. (2001)	Reporte social y ambiental	Reino Unido	100	-	Variable social y ambiental	Ganancias, capital, sector y número de empleados	Mínimos cuadrados generalizados	No hay relación única ni estable
Ho y Wong (2001)	Reporte voluntario	Hong Kong	98	20	Índice ponderado	Directivos no ejecutivos y comité de auditoría	Regresión lineal múltiple	Comité de auditoría
Bujaki (2002)	Reporte voluntario	Canadá	272	25	Índice de reporte	Apalancamiento, sectores regulados y tamaño	Regresión lineal múltiple	Apalancamiento
Haniffa (2002)	Reporte voluntario	Malasia	167	65	Índice no ponderado	Gobierno corporativo específico a la empresa	Regresión lineal múltiple	Presidente no ejecutivo
Eng y Mak (2003)	Reporte voluntario	Singapur	158	84	Reporte de estrategias	Estructura de propiedad y composición de la junta	Mínimos cuadrados generalizados	Baja deuda y directivos externos
Prencipe (2004)	Fragments reportados voluntariamente	Italia	64	9	Índice relativo y ponderado	Inicio de cotización, tamaño y rentabilidad	Mínimos cuadrados generalizados	Año de inicio de cotización
Cahan y Rahman (2005)	Reporte voluntario	Varios	17	216	Índice de Botosan	Diversificación global	Mínimos cuadrados generalizados	Número de análisis y tamaño

Tabla 18. Reporte de información contable como variable independiente (Chavent et al. 2006)



Revelación	Definición	Aportes	Limitaciones
Revelación total	La empresa revela toda la información que puede ser de interés para los destinatarios.	Máxima transparencia, buenas relaciones con los inversores y bajo coste del capital.	Sobrecarga de información y pérdida de la ventaja competitiva.
Revelación parcial	La empresa revela solamente parte de la información que posee y oculta el resto.	Selectividad, difícil de distinguir desde la revelación total y se evitan costos de revelación.	Posible alto costo de capital y pérdida de ventaja competitiva.
Ausencia de revelación	La empresa no revela nada más que la información que la ley le obliga a revelar.	Protección de la ventaja competitiva y oculta malas noticias.	Alto costo del capital, mala reputación en los mercados y posible reacción de los reguladores.

Tabla 19. Aportes y limitación de acuerdo la estrategia de reporte (Gómez y Católico 2010)

Complementariamente, en el caso de los países de la muestra estudiada (Colombia, Chile y México), y según lo mencionado por Monclús, Rodríguez y Torres (2006), además de divulgación de información obligatoria (entes de control de los mercados de capitales), se divulga información voluntaria como es el caso de gestiones de gobierno corporativo y ética empresarial, que igualmente permiten captar información no contable sobre inversiones en activos intangibles.

En Colombia, Gómez, Ospina y Osorio (2005) estudiaron el uso de internet en la divulgación del CI, para las empresas que conforman el Índice General Bolsa de Colombia (IGBC). Era de esperar que las empresas aprovecharan de manera efectiva este medio, para difundir información relevante y pertinente para sus partes interesadas (*stakeholders*) y no se limitaran a simples presentaciones de sus productos y servicios. Los resultados del estudio indican que la oferta informativa de CI por parte de estas empresas a través de internet es muy baja y que en general existe un desaprovechamiento de este recurso. El porcentaje de divulgación sobre CI fue de 9,2% mientras para las dimensiones fue 10,8% (capital relacional), 10,4% (capital humano) y 6,2% (capital estructural).

De igual manera, Maldonado Garcia (2012) en su trabajo sobre CI en Colombia, plantea como objetivo medir el grado de divulgación sobre intangibles en el portal empresarial, para las firmas que conforman el índice principal (IGBC). En el apartado de resultados, comparan los años 2002 y 2011, al reportar los porcentajes de revelación para cada una de las dimensiones del CI, así: capital humano 16,30% vs. 20,10%; capital estructural 8,12% vs. 6,20% (capital organizacional 7,16% vs. 8,20%; capital tecnológico 10,60% vs. 4,20%); y capital relacional 15,60% vs. 15,00% (capital comercial 15,00% vs. 13,00%; capital social 16,40% vs. 18,00%). Ante lo anterior al aplicar un sencillo *t test* para diferenciar las medias de los indicadores, se obtiene que entre los dos momentos, sólo hay diferencias reales para capital humano ($p=0,0525$) y capital tecnológico ($p=0,0001$). La conclusión fue similar a la



del anterior estudio, demostrando que la oferta informativa por parte de las empresas a través de internet es muy poca y está más enfocada hacia sus productos que hacia su actuar integral.

3.6 Síntesis y análisis bibliométrico de reporte de CI

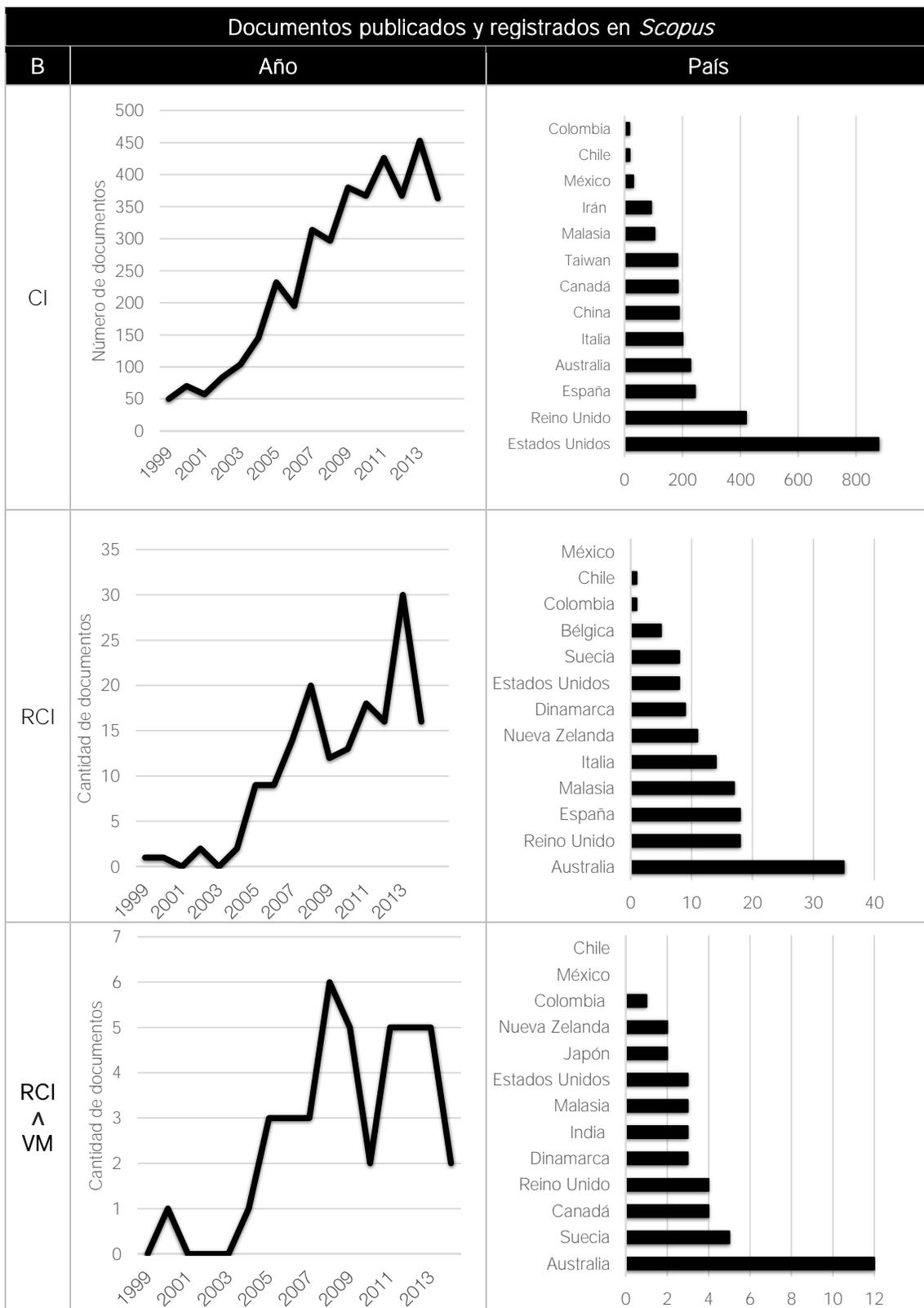
En el mundo académico al igual que en los entornos empresariales lo tangible o cuantitativo ha prevalecido por décadas, sobre todo a partir de la era industrial. El estudio de costos, presupuestos y valoración de empresas, entre otros, ha enfatizado en flujos de caja a partir de variables que afectan la operación (resultados), la financiación (pasivos y patrimonio) y la inversión (activos o bienes de capital). Estos cálculos y sobre todo sus debidas proyecciones, contribuyen a visualizar escenarios para predecir el comportamiento y la valoración futura de las organizaciones. Varios estudios citados en el marco analítico han demostrado la importancia de contemplar en estos cálculos el reporte del CI. Es de esperar que los potenciales inversionistas valoren la gerencia del conocimiento y la inversión en intangibles como generadores de valor, así:

- La inversión en capital humano debe generar una relación beneficio/costo favorable por cuanto el recurso humano es el gran potenciador de riqueza.
- La inversión en capital estructural, a partir del capital humano, debe generar procesos y procedimientos eficaces que contribuyan al mejor funcionamiento del objeto social de la organización y por ende en reducción de costos de no calidad.
- La inversión en capital relacional debe ser fuente generadora de valor, dada la importancia de las relaciones de los directivos con los diferentes entornos.

De esta manera, el impacto de la SIC facilita la revelación de esta información. El internet y otros recursos digitales han contribuido con este reporte, el cual es cada vez más sofisticado y detallado. El reporte de CI se realiza con mayor frecuencia en informes (o memorias) anuales para socios o en otros informes económicos. La no existencia de legislación expresa conlleva a que el CI sea reportado en diversas formas. Sea cualquiera la forma de reportar, es necesario conocer su incidencia en el valor de mercado empresarial.

A manera de síntesis, se propone un análisis bibliométrico a partir de la base *Scopus*, ampliamente reconocida en el mundo académico, en la cual se encontraban registrados más de tres cuartas partes de los documentos citados. Para la búsqueda (B), se utilizaron los descriptores “*intellectual capital*”, “*disclosure*” y “*market value*”, junto al operador booleano “*and*”. Estos datos evidencian el escaso número de artículos publicados en Colombia, Chile y México sobre el tema (gráfica 5), lo que hace visible la necesidad de profundizar en los estudios de los intangibles, su reporte y la relación con el valor de mercado (ver anexo 2). Sobre el CI se han publicado 2788 documentos, donde 145 (5,20%) corresponden a RCI y 42 a RCI∧VM (1,50%). Los artículos publicados en Colombia, Chile y México corresponden a 65 (2,33%) para CI, 2 (1,37%) para RCI y 1 (2,38%) para RCI∧VM.

Finalmente, la tabla 20 recoge importantes aportes racionales y empíricos (en complemento con lo ya reportado en la tabla 18), para el esclarecimiento de la relación en el RCI y el valor de los títulos transados en el mercado por las compañías.



Nomenclatura: La columna de búsqueda (B.) representa los descriptores booleanos usados para la revisión en la base de datos *Scopus*.

Gráfica 5. Análisis bibliométrico a partir de la base de datos (*Scopus* 2015).

Autor	Tipo	n	Inclusión	Periodo	País	Pruebas	Resultado
Wang y Chang (2008)	Corte transversal	31	Industrias registradas en TKJ	2002, 2003	Taiwán	Mínimos cuadrados parciales	RCI Voluntario explica el 56,50% del valor de mercado
Hamed et al. (2014)	Corte transversal	81	Firmas en EGX100 Egipto	2008-2010	Egipto	Mínimos cuadrados ordinarios	RCI voluntario, ROA, sector, entre otros, explican el 23,70% del VM ($p=0,0000$)
Asare et al. (2014)	Longitudinal retrospectivo	25	Firmas incluidas en el GSE	2006-2010	Ghana	ANOVA	RCI es mayor en entidades financieras (43,22%)
Bogdan et al. (2011)	Longitudinal retrospectivo	19	Manufactureras en BSE	2005-2009	Romania	Medias y DE	RCI es 17,54% con Q de Tobin entre 80% y 300%
Bhasin (2014)	Longitudinal retrospectivo	36	Firmas tecnológicas en D&B y ASE	2008-2009	India y Australia	Medias y DE	RCI es 19,50% en India y 16,70% en Australia
Abdolmo Hammadi (2005)	Longitudinal retrospectivo	58	Empresas en Fortune 500	1993-1997	Varios	Regresión logarítmica	RCI explica 22,80% de capitalización del Mercado
Vafaei, Taylor y Ahmed (2011)	Longitudinal retrospectivo	220	Empresas en la Base OSIRIS	2005-2006	R.U. y H.K.	Regresión lineal múltiple	RCI se asocia a VM en R.U. ($p=0,0600$) y H.K. ($p=0,0630$)
Boujelbene y Affes (2013)	Corte transversal	102	Compañías en el SBF120 Francés	2009	Francia	Regresión lineal múltiple	RCI explica el 25,60% del costo del capital social
Li y Mangena (2014)	Corte transversal	100	Firmas con CI intensivo en el LSE	2005	Inglaterra	Regresión lineal múltiple	Razón VM/VC está relacionada con RCI ($p<0,01$)
Orens, Aerts y Cormier (2010)	Corte transversal	894	Firmas en Euronext, AEX/MIDKAP, etc.	2003	Varios de Europa	Regresión lineal múltiple	RCI se asocia con variación de Capital Social ($p=0,0010$)

Tabla 20. Reporte de CI como determinante del valor de mercado (Solano Ruiz 2015)



4. Metodología y diseño del estudio

Debido a que el presente trabajo tiene como objetivo principal identificar la capacidad determinativa del reporte de capital intelectual sobre el valor de mercado de los activos transados en el mercado por las firmas, se definió como población total a las firmas cotizantes en tres bolsas de valores de Colombia, Chile y México a diciembre 31 de 2006. El presente estudio corresponde a una cohorte retrospectiva de 58 empresas con alta bursatilidad de dichos países que incluyó la recolección en el año 2009 de las variables respectivas. Por lo tanto, por las características de esta investigación empírica, no fue aplicado el concepto de muestro aleatorio o de casos concurrentes.

Los países de la muestra fueron escogidos debido a que representaban mercados financieros de bajo (Colombia), mediano (Chile), o alto desarrollo (México) y que se encontraban a su vez relativamente equidistantes (América Central, América del Sur y sus zonas intermedias). Dichas dos características (el país y la alta bursatilidad), correspondieron a los criterios de inclusión para la selección de la muestra. En las bases de datos del Laboratorio Financiero de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) y tras la revisión de los cotizantes de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), Bolsa de Comercio de Santiago de Chile (BCS) y Bolsa Mexicana de Valores (BMV), se listó un grupo de 58 compañías, las cuales habían reportado en los portales empresariales o gubernamentales los datos básicos requeridos para esta tesis doctoral tales como el valor de mercado, el valor en libros, el capital intelectual y otras variables financieras de importancia (ROA, ROE, gastos operacionales, etc.).

4.1 Hipótesis de investigación

A continuación se plantean las hipótesis de la presente investigación en base a los hallazgos del marco analítico y a la determinación del valor de mercado de los títulos transados por una compañía a partir del reporte de capital intelectual (RCI). Estas hipótesis se aplican a las compañías en la muestra de Colombia, Chile y México en el periodo diciembre de 2006 a junio de 2008 (ver gráfica 6). El efecto directo y total de las covariables hipotéticamente determinantes del VM fue avalado por medio de la aplicación *Dagitty*[®], en base al modelo de redes bayesianas (Textor y Liskiewicz 2011). Esta concepción ha sido previamente implementada en otro tipo de estudios sobre CI (Srivihok 2008) y RCI (See y Rashid 2011).

- *Hipótesis 1: El reporte de capital intelectual (RCI), como variable que se asocia con las expectativas sobre el rendimiento futuro de las empresas, presenta una relación positiva y significativa con el valor de mercado de la acción (VM).*

El reporte de capital intelectual corresponde a una variable alternativa al valor de inversión en intangibles por cuanto su medición podría resultar más sencilla. Anteriormente, los estudios mencionados en el marco analítico (sección 3.5., tabla 20 y otras secciones) refieren que el reporte de capital intelectual determina ya sea el valor de la acción en las ruedas bursátiles (56,5%, $p=0,0600$) o la capitalización en el mercado (22,80%) y se asocia de manera significativa con las mediciones del capital intelectual (Q de Tobin 80-300%, $p<0,0100$) y con las variaciones del capital social ($p=0,0010$). Estas asociaciones, entre el reporte de capital intelectual y el valor de la acción en el mercado se han observado en regiones diferentes como Reino Unido y



Hong Kong (Abdolmohammadi 2005; Chavent et al. 2006; Wang y Chang 2008; Orens, Aerts y Cormier 2010; Bogdan, Platon y Popa 2009; Vafaei, Taylor y Ahmed 2011; Boujelbene y Affes 2013; Hamed, Amin y Tantawy 2014; Asare, Onumah y Otieku 2014; Li y Mangena 2014).

- *Hipótesis 2: El capital intelectual, medido mediante la Q de Tobin (QT), aumenta la capacidad explicativa del valor unitario en libros y determina de manera significativa el valor de mercado de la acción de una compañía (VM).*

En la literatura actual, el capital intelectual ha cobrado relevancia en la interpretación de las finanzas (Tobin y William 1977; Funes y Hernández 2001; Gómez, León y Leiton 2012; Berzkalne y Zalgale 2014). Aún más, es evidente que la importancia del capital intelectual en la economía global radica en lo expresado por el Banco Mundial Internacional sobre el 80% de la riqueza del planeta siendo dependiente en un 67% del capital intelectual (Avalo 1998). En el marco analítico (secciones 3.2., 3.3. y 3.4.), se ha discutido previamente la importancia del capital intelectual como variable clave que determina el valor de los títulos tranzados en el mercado por las compañías. Nevado y López (2000), consideran incluso que el capital intelectual, especificado y no especificado, corresponde a un eslabón perdido del 40% de valor de la acción no determinado por el valor en libros (fórmula 20). Otros autores como Hand y Lev (2003) consideran un margen para la determinación del valor de la acción en el mercado a partir del capital intelectual del 25-40%.

- *Hipótesis 3: El valor en libros (VL) es variable contable de incidencia positiva y significativa en la estimación del valor de mercado de las empresas (VM); ceteris paribus de otras variables financieras, de capital intelectual y su reporte.*

El valor en libros de la acción corresponde a la variable principal que determina altos porcentajes del valor en el mercado de una compañía (López, Nevado y Baños 2008; Ota 2002; Callen y Segal 2005; Liu y Ohlson 2000; Feltham y Ohlson 1995). La cuantía contable resultante de dividir el patrimonio en el número de acciones, puede conjugarse con expectativas de utilidades y otras variables financieras, para determinar el valor del mercado (sección 3.1.). Así pues, al incluir el valor contable de la acción como regresor único del valor en el mercado, se obtiene un modelo estocástico que se ajusta al 60-85% (Nevado y López 2000) de las observaciones, esta condición es la mayor motivación para estudiar otras variables no tradicionales, que acerquen a cifras de especificación cercanas a un modelo determinístico.

- *Hipótesis 4: Las compañías pertenecientes al sector financiero e industrial (SECT) suministran más información y presentan una determinación significativa del valor de mercado a partir del capital estructural (RCE) como recurso esencial en el desarrollo de su objeto social.*

El estudio realizado por Hamed, Amin y Tantawy (2014), revela las diferencias entre los sectores económicos de acuerdo al reporte y/o la inversión en capital intelectual. Estas diferencias son igualmente reportadas en algunas filas de la tabla 20 (Asare, Onumah y



Otioku 2014) y otros estudios incluidos en las secciones 3.2.-3.5 del marco analítico. De esta manera, es probable que la importancia de la inversión en las diferentes dimensiones del capital intelectual (humano, relacional y estructural), sea concordante con el reporte de dicha información.

En la investigación propuesta por Aguilera, Hernández y Colin (2014) se destaca como la integración del capital intelectual y el control de los procesos de producción influyen positivamente en el crecimiento de la competitividad en la PYME manufacturera ($p < 0,0010$). De igual forma, en empresas de tecnología colombianas, Aramburu, Sáenz y Blanco (2015) refieren el impacto del capital estructural a partir de la determinación del desempeño de las compañías ($R^2=45,80\%$) por medio de la generación de nuevas ideas ($R^2=14,55\%$) y la innovación en la gestión de proyectos ($R^2=31,25\%$). Wijayanti et al. (2012) identificaron además una correlación significativa entre la innovación de las compañías con el capital estructural, encontrando diferencias según el monto de inversión en el mismo. De igual forma, para el sector financiero, Ousama y Fatima (2015) detectaron que el rendimiento del capital estructural es mayor que el del capital relacional para bancos islámicos.

- *Hipótesis 5: Las empresas pertenecientes a los sectores de comercio y servicios (SECT) declaran mayor información respecto al capital relacional (RCR), con una determinación significativa para el valor de mercado a partir de este reporte.*

Para el caso del sector de servicios, Kim et al. (2012) evaluaron la relación entre el capital estructural y el rendimiento empresarial en hoteles de alta categoría en Corea del Sur. Lo anterior es comprobado por Downe, Loke y Sambasivan (2012), quienes además promueven el capital relacional como una medida para aumentar y perpetuar desenlaces empresariales colaborativos en compañías perteneciente al sector de servicios en Malasia.

En cuanto al sector comercial, el capital relacional explica, según Cai et al. (2014), el 42,10% de la agilidad de la cadena de provisiones para la venta en empresas Chinas. Otras referencias, proponen impacto del capital relacional sobre la patrón de uso de servicios y portales de *networking* (Chen y Sharma 2012), e incluso la cadena *Starbucks*, considera el capital relacional (comunicación con sus clientes y proveedores) como fuente de su éxito (Gulati, Huffman y Neilson 2002). Proponen que las compañías de alto rendimiento se comunican mejor con sus clientes por medio de mayor información compartida (97% vs. 86%) y conexión a redes más fuerte (94% vs. 80%).

- *Hipótesis 6: Las empresas que efectúan mayor reporte de inversión en capital humano (RCH) generan una mayor productividad en la administración de este recurso, reflejado en un incremento del ingreso neto operacional (INOP).*

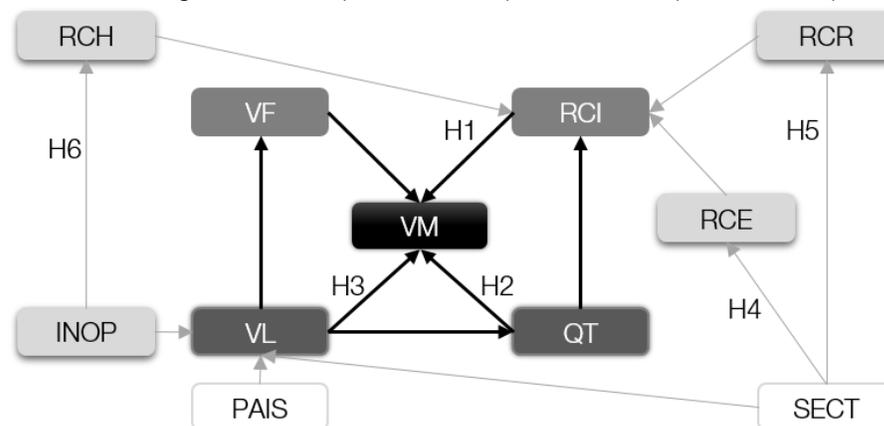
A nivel macroeconómico, se ha propuesto que la generación y administración efectiva del capital humano, es un determinante fundamental de los ingresos (Sveiby 1997; Erosa, Koreshkova y Restuccia 2010; Magrassi 2002). Para el caso del África Subsahariana, el capital humano y sus indicadores, determinan el 33,4% de los ingresos



por inversiones extranjeras directas (Cleeve, Debrah y Yiheyis 2015). En Japón, un estudio realizado por investigadores de la Universidad EAFIT de Colombia, muestra como el capital intelectual medido como el aumento del nivel educativo promedio de un adulto aumenta directa o indirectamente el producto interno bruto en un 20% con una elasticidad desenlace de 0,5 para el número de horas semanales trabajadas; no obstante, el mayor hallazgo de este trabajo, refiere que el aumento del producto interno bruto por el capital humano (escolaridad) es el doble del alcanzado por los activos tangibles o inmovilizados (Breton 2015). De manera curiosa, los resultados de un análisis en India, sugiere que la equidad en educación (capital humano), se relaciona negativamente con el ingreso *per cápita* (Gille 2015). En general, estos efectos del CH podrían ser extrapoladas del entorno macroeconómico al financiero (sección 3.3.).

En cuanto al reporte de capital humano, estudios en Estados Unidos identifican su importancia en las finanzas de una compañía por lo que en la propuesta de Samudhram et al. (2014) se evalúa la moderación en la relevancia del reporte de capital intelectual a partir de la calidad de auditoría, el análisis de cobertura, la alta inversión en tecnologías y sobre todo, la productividad laboral. Esta última variable entendida como la razón entre los productos obtenidos y los recursos invertidos y definida como el valor agregado a precios constantes sobre las horas totales trabajadas por un empleado (Departamento de Estudios Económicos Estructurales de Chile y Subdirección Técnica de Estadísticas 2008), influyen en el ingreso *per cápita* (Madisson 2011).

Otras investigaciones también soportan el impacto positivo del CH sobre la eficiencia organizacional y la competitividad (Bryant, Jones y Widener 2008), así como sobre los ingresos, el éxito y la supervivencia empresarial (Wyatt y Frick 2010). Al parecer, existe una asociación ingreso-gasto en la que incide el capital humano y su reporte contable, pues las variaciones en el estado de resultados producto de las utilidades generadas por los trabajadores son sopesadas por la amortización de obligaciones futuras (Abeysekera y Guthrie 2004). Aún más, la consideración de especificidad vs. transferibilidad del capital humano, ha evidenciado mayores ingresos para aquellos ejecutivos que hacen uso de esta última en su desempeño dentro de una compañía (Sturman, Walsh y Cheramie 2007). Por tanto, el desarrollo de esta dimensión, produce un aumento de los ingresos tanto para las compañías como para sus empleados.



Gráfica 6. Mapa de interrelación de las hipótesis planteadas (Solano Ruiz 2015)



4.2 Modelo empírico propuesto

De acuerdo a la gráfica 6, se asume inicialmente que la situación económica de una empresa está en función de las acciones e inversiones en CI, en aspectos tales como la relación con los clientes, mejora en los procesos, competencias del personal, etc. Sin embargo, debido a la dificultad en su medición, muchas de las compañías no lo determinan por lo que el reporte del mismo pudiera ser una alternativa de utilidad. La presente tesis doctoral pretende determinar un modelo para el valor de la acción en el mercado a partir del valor contable de la misma, la Q de Tobin, indicadores de reporte de capital intelectual (humano, estructural y relacional) y otras variables financieras (ver fórmula 27). La pregunta de investigación clave es si el reportar el capital intelectual en informes anuales (memorias) y otros informes, determina el precio de la acción en el mercado al ser valorado por los inversionistas.

$$mv_t = f(bv_t, QT, RCI, V_{fin})$$

Fórmula 27. Modelo empírico propuesto para el valor de mercado (Solano Ruiz 2015)

En el presente modelo, el capital intelectual (humano, estructural y relacional) fue extraído de las memorias de 2006 e incluido como variable expectativa debido a los aportes de investigaciones previas realizadas sobre la importancia del capital intelectual (Comisión Europea 2003; García et al. 2005; Monclús, Rodríguez y Torres 2006; Castillo y Oliveras 2007) y su reporte (Wang y Chang 2008; Orens y Cormier 2010; Bogdan, Platon y Popa 2009; Vafaei y Ahmed 2011; Boujelbene y Affes 2013; Hamed et al. 2014; Asare, Onumah y Otioku 2014; Li y Mangena 2014; entre otros reportados por Chavent et al. 2006).

4.3 Base de datos y muestra

Se consolidó la base de datos de manera sistemática por parte del doctorando (C.P., Ing. Industrial, Esp. en Revisoría Fiscal, M.Sc. en Finanzas, en Economía y en S.I.C.), la cual fue digitada por separado en el software Microsoft Excel 2010®, por el autor y por dos coinvestigadores (Administrador de Empresas, Esp. en Finanzas, M.Sc. en Administración Financiera y Lic. en Matemáticas, M.Sc. en Educación Matemática). Tras la realización del proceso de digitación, el autor realizó muestreos aleatorios, para comprobar la concordancia de los datos. Finalmente, se depuró la base de datos *RCL_UOC*, teniendo en cuenta las variables relevantes. El análisis estadístico se realizó en el paquete *Stata 13®* de utilidad en investigaciones econométricas.

La población elegida para realización del presente estudio corresponde, como ya se mencionó, al conjunto de empresas que cotizan en el mercado público de valores en Colombia, Chile y México y que se encuentran en los grupos de alta bursatilidad al cierre del año 2006 (tabla 21). Estas compañías representan un importante porcentaje del peso relativo del índice accionario de cada bolsa de valores según se verifica en la siguiente tabla:

País	Muestra (n)	Peso total (N)	Peso relativo (n)	% Peso (n)
Colombia (BVC)	18	273,25	152,79	55,92%
Santiago (BCS)	20	947,38	891,48	90,93%
México (BMV)	20	100,00	100,00	100,0%

Tabla 21. Peso relativo de la muestra seleccionada por países para 2006 (BVC; BCS; BMV 2006)



Para el caso de Chile, la información corresponde al índice IPSA (Índice de Precios Selectivos de Acciones) de la Bolsa de Comercio de Santiago de Chile. Este índice muestra las 40 acciones con mayor actividad del mercado bursátil. En México, el índice INMEX_{RT} (Índice Mexicano de Rendimiento Total, *IRT LargCap*), de la Bolsa Mexicana de Valores incluye las 20 empresas más grandes dentro de un índice compuesto de rendimiento total. El índice general de la bolsa de Colombia (IGBC), detalla la bursatilidad accionaria en alta, media, baja, mínima y nula, con actualización cada tres meses.

- *Indicador IPSA*: EL Índice de Precios Selectivo de Acciones de la BCS evalúa en conjunto con la presencia promedio ponderada anual (PPPA), los 40 instrumentos que presenten la mayor bursatilidad. Este indicador tiene una base de 1000 puntos por lo que según la Bolsa Comercial de Santiago, al ser los valores enteros, se facilita su análisis a largo plazo. Para el cálculo del IPSA se tienen en cuenta variables como la presencia promedio en el último año, la rotación truncada a 8 meses, el número de acciones circulantes al día anterior a la vigencia de la cartera futura y un factor de enlace comparativo con el rendimiento en periodos pasados (Bolsa de Comercio de Santiago 2003). La selección se hace el último día hábil de diciembre. La fórmula 28, desglosa el cálculo de este indicador:

$$IPSA = \frac{\left(\frac{\sum_{i=1}^{12} \text{días} \cdot 12}{\text{mes}} 100\right) \left(\frac{\sum_{i=1}^{12} \text{trans} \cdot 8}{\text{mes}} 100\right) \left(\frac{\sum_{i=1}^{40} \text{Fact} \cdot \text{Cie}_A}{\sum_{i=1}^{40} \text{Fact} \cdot \text{Cie}_B}\right) \left(\frac{\text{Acc}}{10^8}\right) \text{Cie}_{i_1}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^{12} \text{días} \cdot 12}{\text{mes}} 100\right) \left(\frac{\sum_{i=1}^{12} \text{trans} \cdot 8}{\text{mes}} 100\right) \left(\frac{\sum_{i=1}^{40} \text{Fact} \cdot \text{Cie}_A}{\sum_{i=1}^{40} \text{Fact} \cdot \text{Cie}_B}\right) \left(\frac{\text{Acc}}{10^8}\right) \text{Cie}_{i_0}} 1000$$

Fórmula 28. Cálculo del indicador IPSA para Chile (Bolsa de Comercio de Santiago 2003)

- *Indicador INMEX_{RT}*: El Índice Mexicano de Rendimiento Total constituye una cifra altamente representativa del mercado accionario de México y tiene utilidad subyacente para el análisis de productos financieros. Corresponde a un índice de precios ponderado por el valor de mercado y ajustado por acciones flotantes, que se compone por la serie más bursátil de las 20 emisoras con mayor puntaje (Bolsa Mexicana de Valores 2013). Para el cálculo del índice se incluye el precio de la acción, las acciones cotizadas en el día, un factor de ajuste por acciones flotantes y otro por ex derechos de la serie accionaria (ver fórmula 29). La determinación de las emisoras con mayor puntaje se efectúa al cerrar la jornada bursátil diaria.

$$INMEX_{RT} = INMEX_{RT_{t-1}} \left(\frac{\sum \text{Pit}[Q_{it} \cdot \text{FAFi}]}{\sum \text{Pit}_{t-1}[Q_{it-1} \cdot \text{FAFi}]f_{t-1}} \right)$$

Fórmula 29. Cálculo del indicador INMEX_{RT} para México (Bolsa Mexicana de Valores 2013)

- *Indicador IGBC*: El Índice General de la Bolsa de Colombia incluye las acciones más representativas según la rotación y la frecuencia de los títulos tranzados, por lo que el número de acciones es variable. Específicamente, pondera las acciones con mayor liquidez y capitalización, que cuentan con una rotación semestral >0,5% y frecuencia >40% en el trimestre anterior, por lo que trimestralmente un cambio en la cartera bursátil es factible (ver fórmula 30). Este indicador replicable pretende reflejar en el tiempo, el



promedio de los precios de las acciones ajustado por las fluctuaciones ocasionadas por la Ley de oferta y demanda (Bolsa de Valores de Colombia 2010).

$$IGBC = \sum_i W_{ik} P_{it} \varepsilon_i$$

Fórmula 30. Cálculo del indicador IGBC para Colombia (Bolsa de Valores de Colombia 2010)

El porcentaje del peso relativo de la muestra seleccionada correspondiente a las empresas de alta bursatilidad es del 55,92% para Colombia, el cual es un porcentaje evidentemente menor frente al de los otros dos países. Sin embargo, las empresas allí incluidas representan el 96,52% de las operaciones realizadas y tienen presencia en el 94,44% de las ruedas transadas durante 2006. Adicionalmente, las compañías de la muestra debían estar en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios (RNVI) a diciembre 31 de 2006 y poseer más de seis meses de cotización en el mercado público. La tabla 22 ratifica lo anterior.

Bursatilidad	Operaciones	% Operaciones	Ruedas transadas	% Ruedas trans.
Alta	47648	96,52%	238	94,44%
Media	1611	3,26%	160	63,49%
Baja	99	0,20%	30	11,90%
Minima	9	0,02%	4	1,59%
Total	49367	100%	252	-

Tabla 22. Número de operaciones y ruedas según bursatilidad en Colombia (Superfinanciera 2006)

Las tablas 23, 24 y 25 presentan las empresas incluidas en la muestra, con información de su nemotécnico (nombre simplificado de la compañía) y el tipo de acciones ofertadas para el caso de Colombia. Se aclara que para los tres países bajo estudio todas las empresas son de alta bursatilidad y se encuentran incluidas en la canasta del indicador bursátil respectivo. Igualmente, para orientación de los lectores, el anexo 3 presenta información sobre el objeto social de las empresas incluidas en la muestra, así como su dirección electrónica.

Sociedad	Nemotécnico	Acciones
Acerías Paz del Río S.A.	PAZRIO	Ordinarias
Almacenes Éxito S.A.	ÉXITO	Ordinarias
Banco de Bogotá	BOGOTÁ	Ordinarias
Bancolombia	BANCOLOMBIA	Ordinarias
Bancolombia Preferencial S.A.	PFBCOLOMBIA	Preferenciales
Cementos Argos S.A.	CEMARGOS	Ordinarias
Compañía Colombiana de Inversiones S.A.	COLINVERS	Ordinarias
Compañía Colombiana de Tejidos S.A.	COLETEJER	Ordinarias
Compañía Nacional de Chocolate S.A.	CHOCOLATES	Ordinarias
Corporación Financiera Colombiana S.A.	CORFICOLCF	Ordinarias
Empresa de Telecomunicaciones Bogotá S.A.	ETB	Ordinarias
Grupo Aval Acciones y Valores S.A.	GRUPOAVAL	Preferenciales
Interbolsa Comisionistas de Bolsa	INTERBOLSA	Ordinarias
Interconexión Eléctrica S.A.	ISA	Ordinarias
Inversiones Argos S.A.	INVERARGOS	Ordinarias



Sociedad	Nemotécnico	Acciones
Suramericana de Inversiones S.A.	SURAMINV	Ordinarias
Tableros y Maderas de Caldas S.A.	TABLEMAC	Ordinarias
Textiles Fabricato Tejjcondor S.A.	FABRICATO	Ordinarias

Tabla 23. Empresas de Colombia incluidas en la muestra (Bolsa de Valores de Colombia, 2006)

Chile	Nemo
Centros Comerciales Sudamericanos S.A.	CENCOSUD
Colbún Machicura S.A.	COBUN
Compañía de Acero del Pacífico S.A.	CAP
Compañía de Cervecerías Unidas S.A.	CCU
Compañía de Petróleos de Chile S.A.	COPEC
Compañía de Telecomunicaciones de Chile S.A.	CTC-A
Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones S.A.	CMPC
Compañía Suramericana de Vapores S.A.	VAPORES
Distribución y Servicio S.A.	D&S
Embotelladora Andina S.A.	ANDINA-B
Empresa Antarchile S.A.	ANTARCHILE
Empresa Nacional de Electricidad S.A.	ENDESA
Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A.	ENTEL
Empresas La Polar S.A.	POLAR
Enersis S.A.	ENERSIS
Falabella S.A.C.I.	FALABELLA
Grupo Ripley Corp. S.A.	RIPLEY
Línea Aérea Nacional S.A.	LAN
Manufacturera de Cobre S.A.	MADECO
Sociedad Química y Minera de Chile S.A.	SQM-B

Tabla 24. Empresas de Chile incluidas en la muestra (Bolsa Comercial de Santiago, 2006)

México	Nemo
Alfa S.A.B. de C.V.	ALFA
América Móvil S.A.B. de C.V.	AMX
Carso Global Telecom S.A.B. de C.V.	TELECOM
Cemex S.A.B. de C.V.	CEMEX
Fomento Económico Mexicano S.A.B. de C.V.	FEMSA
Grupo Bimbo S.A.B. de C.V.	BIMBO
Grupo Carso S.A.B. de C.V.	GCARSO
Grupo Elektra S.A. de C.V.	ELEKTRA
Grupo Financiero Banorte S.A.B. de C.V.	GFNORTE
Grupo Financiero Inbursa S.A.B. de C.V.	GFINBUR
Grupo México S.A.B. de C.V.	GMEXICO
Grupo Modelo S.A.B. de C.V.	GMODELO
Grupo Televisa S.A.	TELEVISIA
Impulsora del Desarrollo y el Empleo S.A.B. de C.V.	IDEAL
Industria Peñoles S.A.B. de C.V.	PENOLES
Kimberly Clark de México S.A.B. de C.V.	KIMBER
Organización Soriana S.A.B. de C.V.	SORIANA



México	Nemo
Teléfonos de México S.A.B. de C.V.	TELMEX
Urbi Desarrollo Urbanos S.A.B. de C.V.	URBI
Walmart de México S.A.B. de C.V.	WALMEX

Tabla 25. Empresas de México incluidas en la muestra (Bolsa Mexicana de Valores, 2006)

4.4 Variables Estudiadas

Se construyó el indicador de reporte de capital intelectual, con los datos registrados en los informes anuales (memorias) y otros informes emitidos en 2007; mientras los indicadores financieros y contables se destacaron para el segundo trimestre de 2008. El valor de mercado de la acción junto a su valor en libros y la respectiva Q de Tobin fueron extraídos para el último trimestre de 2006, los cuatro trimestres de 2007 y los dos primeros de 2008 a partir del portal financiero *Bloomberg*. De acuerdo a las compañías de la muestra, el sector al que pertenece cada una de ellas fue especificado en base a *Bloomberg* (sector, industria y subindustria) y recodificados, con fines estadísticos, en los subsectores comercial, financiero, industrial y servicios bajo la clasificación del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística y Dirección de Regulación 2009), en los códigos 102 (banca y servicios financieros) y 103 (comercio, industria y servicios).

El presente estudio, identificó el reporte de las tres dimensiones clásicas descritas por Sveiby y Bertran (2000): Capital humano, capital interno o estructural y capital externo o relacional. A su vez, los indicadores utilizados para medir la cantidad de información revelada sobre capital intelectual en los informes económicos y financieros, corresponden fundamentalmente a lo propuesto por Ordoñez de Pablos y Parreño Fernandez (2006), información expuesta en las tablas 14-17 y complementada en el anexo 4. Estos indicadores se sometieron entre mayo de 2009 y abril de 2010 a un sistema de codificación para el análisis de su contenido, definido así (tabla 26):

Código	Tipo de Reporte	Código	Fuente de Reporte
1	Cuantitativo	I	Informe anual
2	Cualitativo	O	Otros informes
3	CL&CT		
0	No informado	N	Ningún informe

Tabla 26. Sistema de codificación para los indicadores de RCI (Monclús, Rodríguez y Torres 2006)

En general, las siguientes variables (60) fueron estudiadas de acuerdo a lo reportado por la literatura y a los datos necesarios para el cumplimiento de los objetivos de la tesis doctoral (ver tabla 27), estratificando las empresas por sector y país. Para efectos del estudio, su definición y operacionalización, se exponen en el anexo 5. El valor de mercado de la acción, su valor en libros y las respectivas Q de Tobin para cada uno de los siete trimestres se consolidaron en hoja de cálculo adicional.



N	Variable	Concepto
Indicadores de capital intelectual		
1	Q de Tobin metodología 1 (QT ₁)	Resulta de dividir el precio de la acción en el mercado por su valor en libros (Tobin y William 1977). Si es >1, la empresa está valorada por el mercado por encima de su valor real material, lo que muestra que la rentabilidad de los activos es mayor a la exigida. Por el contrario, si es <1, indica que el mercado no valora de manera adecuada la labor de la empresa. Por último si el índice es 1, el mercado está valorando de manera adecuada la labor de la empresa, por lo que la rentabilidad del activo es igual a la exigida por los accionistas.
2	Q de Tobin metodología 2 (QT ₂)	Q de Tobin expresada como el valor en libros de los activos totales menos valor en libros del patrimonio común, más valor en el mercado del patrimonio común y todo esto dividido entre el valor en libros del activo total. Esta metodología citada por Gómez y León (2012) relaciona la estructura financiera (pasivo y patrimonio) a precios de mercado entre el activo total en libros.
3	QT 2006 (4T)	Q de Tobin (metodología 1) para el último trimestre del 2006.
4	QT 2007 (4T)	Q de Tobin (metodología 1) para el último trimestre del 2007.
5	QT 2008 (2T)	Q de Tobin (metodología 2) en el segundo trimestre del 2008.
6	Variación Q de Tobin	Según metodología 1 y definida entre el último trimestre de 2008 y el último trimestre de 2006.
Reporte de capital intelectual		
7	Reporte de capital intelectual metodología 1 (RCI ₁)	Porcentaje de indicadores reportados en los informes anuales (memorias) y otros informes en nivel 2 de capital intelectual, donde el total de indicadores reportados (108) es el 100%. La anterior aproximación se sustenta en lo expresado por Monclús et al. (2009) y (Hamed, Amin y Tantawy 2014).
8	Reporte de capital intelectual metodología 2 (RCI ₂)	Porcentaje de indicadores reportados en el informe anual (memorias) en nivel 2 de capital intelectual, donde el total de indicadores reportados (108) es el 100%. Por ser informes obligatorios anuales (memorias), se determinó analizar su grado de reporte e incidencia, según lo aportado en la investigación publicada por Beretta, Bozzolan y Trombetta (2009).
9	Reporte de capital intelectual metodología 3 (RCI ₃)	Porcentaje de indicadores nivel 2 de CI reportados por las empresas de la muestra en forma cuantitativa o cualitativa. Utilizando la metodología de Oliveira et al. (2006) y Asare et al. (2014), se otorgó 2 puntos para reporte cuantitativo, 2 puntos para cuantitativo y cualitativo, 1 punto para cualitativo y 0 puntos cuando no se informa. El 100% es 216, caso en que los 108 indicadores de nivel 2 fueron reportados cuantitativamente.



N	Variable	Concepto
10	Reporte de capital intelectual metodología 4 (RCI ₄)	Porcentaje de indicadores relevantes ($p < 0,1000$) de nivel 2 de capital intelectual reportado por las empresas de la muestra estratificada en los múltiples informes. Según la estratificación se definieron, así: muestra total (innovación e imagen pública), Colombia (intensidad y conectividad, y cartera de clientes), Chile (perfil de empleado, formación permanente, imagen pública e innovación), México (renovación educativa formación permanente, trabajo en redes, intensidad y conectividad, infraestructura por conocimiento y calidad y mejoras); sector comercial (perfil de cliente, cartera de clientes, infraestructura, innovación, aprovechamiento y modelos de gestión), sector financiero (aprovechamiento), sector industrial (imagen pública y apoyo a clientes) y sector servicios (capital educacional, perfil y cartera de clientes, innovación y aprovechamiento).
11	Reporte cuantitativo	Número de indicadores reportados de nivel 2 en forma cuantitativa.
12	Reporte cualitativo	Número de indicadores reportados de nivel 2 en forma cualitativa.
13	Reporte nulo	Número de indicadores de nivel 2 no reportados.
Reporte de capital humano		
14	Reporte de capital humano	Porcentaje de indicadores reportados de nivel 2 en capital humano, donde el total de indicadores reportados de CH nivel 2 (40) es el 100%.
15	Perfil del empleado	Definido según empleados de tiempo completo, descripción demográfica, distribución por categoría laboral (directivo, personal de investigación y personal de las diferentes unidades funcionales) y distribución por edades. Total: 8 indicadores.
16	Adaptación al entorno	Reportado como empleados que trabajan permanentemente en el extranjero y como empleados que han participado en proyectos internacionales. Total: 2 indicadores.
17	Renovación de personal	Entendido como circulación de personal en cuanto a nuevos empleados, renuncias y jubilados. Total: 4 indicadores.
18	Capital educacional	Referido a personal sin calificación y con calificación (en las diferentes áreas funcionales y en idiomas), experiencia internacional y número de premios y publicaciones. Total: 5 indicadores.
19	Renovación educative	Entendida como planes de desarrollo de competencias y planes de desarrollo de carreras. Total: 2 indicadores.
20	Compromiso e interés	Definida en función de retribuciones salariales variables, premios por sugerencias, participación accionaria de los empleados dentro de la organización, ascensos o reconocimientos laborales, entre otros. Total: 10 indicadores.



N	Variable	Concepto
21	Formación permanente	Aprendizaje permanente con agentes externos o vía alianzas con instituciones académicas y centros de investigación y en general inversión en formación a empleados (horas, días y su relación con costos de formación). Total: 3 indicadores.
22	Resultados (humanos)	Reporte de índices de satisfacción por oportunidades y desarrollo de competencias laborales, número de accidentes y ausencias laborales y costos atribuibles a estos hechos. Total: 6 indicadores.
Reporte de capital relacional		
23	Reporte de capital relacional	Porcentaje de indicadores reportados de nivel 2 en capital relacional, donde el total de indicadores reportados de CR nivel 2 (28) es el 100%.
24	Perfil cliente	Definida en función del número de clientes públicos, semipúblicos, privados y del exterior. Total: 4 indicadores.
25	Cartera de clientes	Referido a cartera de contratos, marcas y cartera estratégica. En el primer grupo, incluye básicamente el número de contratos y puntos de venta. En las marcas, cuotas de mercado nacional e internacional, índice de lealtad y sugerencias de los clientes. La cartera estratégica, hace relación a los cinco principales clientes, nuevos clientes estratégicos inversión en fortalecimiento de mercadeo relacional, entre otros. Total: 3 indicadores.
26	Calidad del portafolio	Reporte del número de clientes procedente del mismo sector de los negocios (riesgo de concentración). Total: 1 indicador.
27	Imagen pública	Divulgación de percepción de valor por exposición a medios de comunicación, índices de imagen y solicitudes espontáneas para trabajos por horas. Total: 4 indicadores.
28	Capital inversor	Información sobre número de contactos con inversores y analistas, recomendaciones favorables de analistas y número de consultas resueltas desde la oficina de información al accionista. Total: 3 indicadores.
29	Vínculo con proveedores	Hace alusión al porcentaje de adquisiciones de insumos o servicios vía integración con proveedores y al desarrollo de nuevos productos o servicios vía mecanismos de cooperación. Total: 2 indicadores.
30	Trabajo en redes	Reporte del número de conferencias científicas o sobre gestión, con la utilización de redes y número de empleados que participan en ellas. Total: 5 indicadores.
31	Intensidad y conectividad	Divulgación del número de países con los cuales opera la empresa, número de alianzas comerciales y alianzas con escuelas de negocios, porcentaje de proyectos interdepartamentales, etc. Total: 5 indicadores.



N	Variable	Concepto
Reporte de capital relacional		
32	Resultados (relacionales)	Hace referencia al número de empleados que poseen acciones de la empresa. Total: 1 indicador.
Reporte de capital estructural		
33	Reporte de capital estructural	Porcentaje de indicadores reportados de nivel 2 en capital estructural, donde el total de indicadores reportados de CE nivel 2 (40) es el 100%.
34	Infraestructura (INF)	Reporte de inversión en equipos de oficina, servidores y espacios físicos. Además, facilidades de hardware y software que faciliten visitas a páginas web y al teletrabajo y el gasto por empleado en tecnologías de la información. Total: 9 indicadores.
35	INF por conocimiento	Disponibilidad de intranet, acceso permanente de empleados y ubicación de documentos. Además, número de bases de datos, procesos de mejores prácticas y proyectos de gestión de conocimiento. Total: 9 indicadores.
36	Apoyo a clientes	Descripción del número de oficinas nacionales y en el exterior para atender clientes corporativos. Total: 2 indicadores.
37	Proceso administrativo	Definida en función del tiempo promedio de respuesta a llamadas de los clientes y el porcentaje resuelto de ellas (eficiencia). Total: 2 indicadores.
38	Innovación	Resultados de innovación en función del número de nuevos productos o servicios y el volumen de ventas relativos a ellos. Además, inversión en innovación, tales como el número de ideas y experiencias compartidas, promedio de ideas de los empleados, mejora de procesos, inversión en proyectos de investigación y desarrollo y creación de centros de excelencia. Total: 2 indicadores.
39	Aprovechamiento	Definida como el porcentaje anual de crecimiento en ventas e inversión (activos). Total: 1 indicador.
40	Calidad y mejoras	Reporte del número de acreditaciones y certificados (medioambiente y calidad), número de grupos de mejora, empleados con formación en calidad e innovación tecnológica y el número de planes de mejora. Total: 8 indicadores.
41	Modelos de gestión	Divulgación de número de modelos de gestión propios, usuarios del sistema de planeación estratégica y empleados que participan en la construcción de planes estratégicos. Total: 4 indicadores.
42	Compromiso <i>HSEQ</i>	Definida por la inversión efectuada por la empresa en aspectos del medioambiente, proyectos de apoyo a la cultura, proyectos solidarios y además al número de auditorías laborales en las instalaciones de la empresa. Total: 3 indicadores.



N	Variable	Concepto
Variables financieras y contables		
43	Relación precio-ganancia	Es la relación entre el precio de la acción en el mercado y la utilidad por acción (UPA).
44	Variación de la RPG	Calculada entre el último trimestre de 2006 versus el último trimestre de 2007.
45	Rentabilidad del activo	Calculada como la utilidad neta dividida entre el valor de los activos contables. Es una medida de rentabilidad económica.
46	Rentabilidad del patrimonio	Calculada como la utilidad neta dividida entre el valor contable del patrimonio. Es una medida de rentabilidad financiera.
47	Número de empleados	Corresponde a los trabajadores vinculados a la compañía bajo cualquier régimen legal de contratación (término fijo o indefinido).
48	Índice de bursatilidad accionaria	Indicador de los mercados financieros que establece el grado de movilidad de las acciones en transacciones de compra y venta. Generalmente las acciones de las compañías inscritas en bolsa se clasifican en alta, media, baja, mínima y nula bursatilidad. Se respetan los criterios de cálculo de bursatilidad de cada una de las bolsas.
49	Razón de intangibles	Calculada como la relación entre intangible e inmovilizado. Busca establecer la proporción entre activo intangible y los activos físicos, representados en propiedad, planta y equipo.
50	Proporción de tangibles	Representa la relación entre inmovilizado más leasing y total activo. Proporción entre los activos físicos (propiedad, planta y equipo) adicionado con el leasing financiero contabilizado en cuentas de orden (norma contable de Colombia en el momento del estudio) frente al total de la inversión (activos).
51	Eficiencia del gasto operacional	Calculada como la relación entre ingresos netos y gastos operacionales. Proporción de los gastos operacionales (que incluye los gastos de personal, no siempre reportados por las compañías) frente a los ingresos netos por venta de bienes o prestación de servicios.
52	Ingreso <i>per cápita</i>	Relación entre los ingresos netos y el número de los trabajadores. Es un indicador de eficiencia laboral.
53	Razón de industrialización	Relación entre inmovilizado más leasing y gastos operacionales. Proporción entre los activos físicos (propiedad, planta y equipo) adicionado con el leasing financiero contabilizado en cuentas de orden (norma contable de Colombia en el momento del estudio) frente al total de gastos operacionales.
54	Precio de la acción en el mercado	Valor reportado al final del periodo por los mercados financieros, expresado en dólares y extraído del portal bursátil <i>Bloomberg</i> .



N	Variable	Concepto
Variables financieras y contables		
55	Precio de la acción en libros	Valor reportado al final de periodo en los libros de contabilidad, expresado en dólares. Calculada como el valor total del patrimonio dividido en el total de acciones en circulación. Denominado igualmente valor intrínseco.
56	Número de acciones	Cantidad de acciones suscritas y en circulación de la empresa.
57	Valor de la acción	Precio unitario de la acción en la moneda (peso) de cada país.
58	Valor del patrimonio en libros	Corresponde al precio unitario de la acción multiplicada por el número de acciones en circulación. Expresado en la moneda (peso) de cada país.
59	Valor del patrimonio según el mercado	Corresponde al precio unitario de la acción en el mercado multiplicada por el número de acciones en circulación. Expresado en la moneda (peso) de cada país.
60	Valor contable de los activos	Valor del activo total según los libros de contabilidad. Expresado en la moneda (peso) de cada país.

Tabla 27. Definición conceptual y analítica de las variables estudiadas

4.5 Análisis Estadístico

- *Análisis Univariado:* Se aplicarán pruebas de hipótesis para la distribución de la normalidad de las variables (Shapiro Wilk). Se graficará el ajuste del valor de mercado a la distribución normal y Chi X² con 4 grados de libertad, realizando pruebas para identificar el ajuste a la normalidad de las transformaciones posibles para esta variable. De igual forma, fueron calculados los coeficientes de curtosis y simetría para los desenlaces y las variables independientes de gran valor determinativo por medio del test K² de D'Agostino, Belanger y D'Agostino Jr (1990). En el entorno financiero, esta prueba se han incluido en algunas investigaciones que pretendieron determinar el riesgo de mercado (Santomil y González 2014). La expresión para el cálculo de los coeficientes de curtosis y simetría por medio de esta prueba se exponen en la fórmula 31:

$$\begin{aligned} \text{➤ } g_1 &= \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2\right)^{3/2}} \\ \text{➤ } g_2 &= \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2\right)^2} - 3 \end{aligned}$$

Fórmula 31. Prueba K² de D'Agostino para determinar curtosis (D'Agostino et al. 1990)

El test de Shapiro Wilk corresponde a un test de hipótesis de normalidad cuyo resultado arroja una $p \leq 0,1000-0,0500$ de acuerdo al error tipo I (α) definido. De tal forma, la significancia estadística de p permite rechazar la hipótesis de que la distribución de



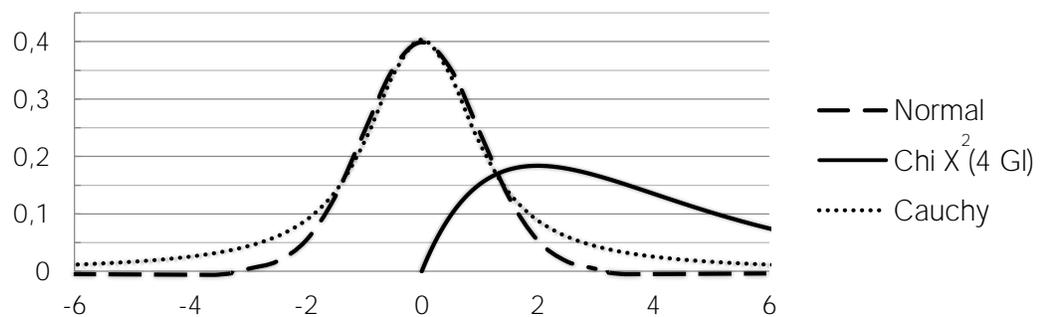
probabilidad de los datos es normal. La prueba de Shapiro Wilk para determinar la normalidad de las variables (fórmula 32), al parecer tiene un mayor poder estadístico para una determinada significancia a comparación de otras pruebas como la de Kolmogorov Smirnov y Anderson Darling (Razali y Wah 2011). En estudios recientes, como el realizado por Azarshab, Bagheri y Ansari (2015) en el que se evaluó el efecto del capital intelectual en el desempeño del Banco de Agricultura de *Kohkiluyeh-Boyer*, se identificó por medio de la prueba de Shapiro Wilk, normalidad en las variables de capital intelectual ($p=0,9180$), capital humano ($p=0.9100$), capital relacional ($p=0,8930$), capital estructural ($p=0.8670$) y desempeño organizacional ($p=0,9010$). Por el contrario, Kateb (2013) no identifica por medio de esta prueba, distribución normal para el reporte de capital intelectual.

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Fórmula 32. Test de Shapiro Wilk para determinar la normalidad de una variable

De tal forma, las variables cuantitativas (discretas y continuas) se reportarán con medias y desviaciones estándares o con medianas y rangos intercuartílicos de acuerdo a su distribución y las variables cualitativas por medio de proporciones. Vale la pena aclarar que a pesar de que los indicadores de reporte de capital intelectual (RCI) representen porcentajes, y por tanto proporciones; en realidad representan un tanto por ciento del número de indicadores idealmente reportado y no de una cualidad como tal. La elección de la mejor medida de tendencia central para las variables cuantitativas depende claramente de la distribución de probabilidad de acuerdo a lo propuesto por Good (2005); por tanto, para una distribución aproximadamente normal, lo ideal es el reporte con media aritmética, para aquella de tipo Chi^2 con 4 grados de libertad (GI) lo es la mediana y para la distribución *Cauchy*, se sugiere la media truncada (ver gráfica 7).

Distribuciones de Probabilidad



Gráfica 7. Distribuciones de probabilidad normal, Chi^2 (4 gl) y *Cauchy* (Solano Ruiz, 2015)

En lo relacionado a la estratificación de la muestra de compañías por país y sectores económicos, se aplicará inicialmente el estadístico de heterocedasticidad de Levene para identificar la presencia de diferencias significativas en la varianza del valor de mercado y la variación de la Q de Tobin entre 2008 y 2006. Debido al cumplimiento de los supuestos estadísticos por parte de la muestra, se propondrá la realización de la



prueba de Brown Forsythe para identificar diferencias estadísticamente significativas en las medianas de los estratos definidos para cada una de las variables. Así pues, el requerimiento *post hoc*, para explorar la diferencia específica entre cada estrato, será satisfecho con la prueba de Games Howell.

El test de Levene permite determinar diferencias en las varianzas de dos o más grupos, es decir permite evaluar la homocedasticidad de una variable. Lo anterior es de utilidad para la presente tesis pues la implementación de los modelos bivariados y multivariados propuestos requiere de heterocedasticidad como supuesto (Levene 1960). La literatura propone que esta prueba es menos sensible a distribuciones levemente no normales en comparación con, por ejemplo, la de Batlett. Sin embargo, anteriores estudios proponen una distribución no paramétrica evidente para la mayoría de variables de interés (WL=0,358-6,106; Ramírez, Tejada y Baidez 2014; Hidalgo y García 2009). El cálculo de esta prueba estadística se propone a continuación en la fórmula 33:

$$L = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k N_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^N (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Fórmula 33. Prueba de Levene para evaluar heterocedasticidad (Levene 1960)

Por su parte, Brown y Forsythe (1974) presentaron una adenda a la prueba de Levene, así poder analizar las diferencias entre las desviaciones absolutas de la mediana (ver fórmula 34). Lo anterior es útil cuando no es posible, por medio de una ANOVA, evaluar diferencias entre más de un grupo por la presencia de heterocedasticidad y no normalidad en la variable de estudio. Estudios realizados en Suecia recientemente, han usado esta prueba para detectar que no hay diferencias estadísticamente significativas en las medidas de tendencia central para el capital intelectual según grupos sectoriales definidos (F=1.391-7.571; Anderrson y Folkare 2015).

$$F = \frac{(N - p) \sum_{j=1}^p n_j (\bar{Z}_j - \bar{Z}_{..})^2}{(p - 1) \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^{n_j} (Z_{ij} - \bar{Z}_j)^2}$$

Fórmula 34. Test de Brown Forsythe para desviación de mediana (Brown Forsythe 1974)

Posteriormente, resultan útil las pruebas *post hoc* para determinar las categorías que presentan diferencias significativas. Para el caso de datos heterocedásticos, se recomienda la implementación de la prueba de Games Howell (ver fórmula 35). La aplicación de este test es clave pues otras opciones podrían verse severamente afectadas por heterocedasticidad, generando error tipo I o por moderadas diferencias no detectables en muestras pequeñas, ocasionando error tipo II (Leichtle 2012). En el estudio de capital intelectual, la prueba *post hoc* de Games Howell ha sido utilizada para determinar que existen diferencias significativas (p=0,0000) entre los países de bajos vs. altos ingresos según el valor económico añadido (capital intelectual) y la clasificación sectorial en agricultura, industria y servicios (López, Alfaro y Nevado 2011).

$$\triangleright \bar{x}_{\max} - \bar{x}_{\min} > \sqrt{\frac{1}{2} \left(\frac{s_i^2}{n_i} + \frac{s_j^2}{n_j} \right)} q'_{\text{crit}}$$



$$\text{➤ } df' = \frac{\left\{ \left(\frac{s_i^2}{n_i} + \frac{s_j^2}{n_j} \right)^2 [(n_i-1) + (n_j-1)] \right\}}{\left(\frac{s_i^2}{n_i} \right) + \left(\frac{s_j^2}{n_j} \right)^2}$$

Fórmula 35. Test *post hoc* de Games Howell para variables heterocedásticas (Leichtle 2012)

- *Bivariado:* Para el análisis bivariado se hará uso del método de Mínimos cuadrados generalizados, en base a los antecedentes registrados en las tablas 18 y 20. Este método se caracteriza por ser útil para datos no normales, que cumplen con los supuestos de heterocedasticidad de los residuos *studentizados* y grado importante de autocorrelación (Aitken 1934). Aún más, se calculará el Coeficiente de correlación de Spearman, detallando el estadístico R (ρ) para cada una de las variables. Por medio de la regresión de mínimos cuadrados generalizados, se seleccionarán a manera de minería de datos superflua, las variables con una significancia $p \leq 0,300$, las cuáles serán depuradas en el análisis multivariado.

En la base de datos, se consolidaron únicamente para los siete trimestres estudiados, el valor de mercado de la acción, su valor en libras y las Q de Tobin calculadas bajo la metodología 1. Por lo anterior y debido a las características de los datos, se decidió implementar la regresión por Mínimos cuadrados generalizados que corresponden a un modelo esencialmente lineal, producto de una transformación del modelo de mínimos cuadrados ordinarios (fórmula 36), el cual es ineficiente y aumenta el error estadístico, cuando es aplicado a datos heterocedásticos, autocorrelacionados y no paramétricos (asimétricos y no mesocúrticos). Los supuestos que deben cumplirse consisten de manera inequívoca en la heterocedasticidad de los residuos *studentizados* y la autocorrelación (Aitken 1934; Hansen 2007). En caso de no presentarse autocorrelación, se indica la implementación de mínimos cuadrados ponderados (Lambert 2013). Como se evidencia en las tablas 18 y 20 y en la sección 3.5. del marco teórico, han sido muchos los aportes en el campo del capital intelectual y su reporte, soportado en técnicas lineales de mínimos cuadrados (Chavent et al. 2006).

$$\begin{aligned} \text{➤ } \frac{Y_t}{\sqrt{w(x_t)}} &= \left(\frac{1}{\sqrt{w(x_t)}} X_t \right)' \beta + \frac{u_t}{\sqrt{w(x_t)}} \\ \text{➤ } Y_i &= \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i \\ \text{➤ } \text{Var}(\varepsilon_i | x_i) &= f(x) \neq \sigma^2 \\ \text{➤ } \text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) &\neq 0 / i \neq j \end{aligned}$$

Fórmula 36. Estimación y supuesto de mínimos cuadrados generalizados (Lambert 2013)

Adicionalmente, para evidenciar el grado de correlación entre las diferentes variables se hizo uso del coeficiente de correlación de Spearman (ver fórmula 37), debido a la ausencia de normalidad en los datos, lo que hace de esta prueba una opción más robusta en comparación con el coeficiente de correlación de Pearson (Chok 2010). Además, una de sus ventajas es la aplicabilidad para variables cuantitativas (discretas y continuas) y cualitativas ordinales (Lehman 2005). En el estudio de Farsani et al. (2012), se observa que en la industria petrolera de Irán, el coeficiente de correlación de



Spearman fue de 0,71 para el capital humano, 0.64 para el capital estructural y 0.60 para el capital relacional en relación a la capacidad de aprendizaje organizacional.

$$\rho = 1 - \frac{6 - \sum(x_i - y_i)^2}{N(N^2 - 1)}$$

Fórmula 37. Coeficiente de correlación de Spearman (Chok 2010; Lehman 2005)

- *Multivariado:* Para la definición del modelo final, se continúa con los Mínimos cuadrados generalizados conjugados con la metodología parsimoniosa de *Stepwise Backward* hasta conseguir el mejor modelo conformado por variables que al ser ajustadas determinen el valor de mercado con una $p \leq 0,1000$ y cuya especificación es medida por el valor de R^2 . Entre los coeficientes adquiridos se indagará por significancia conjunta por medio de la combinación de coeficientes lineales para los indicadores de reporte de CI, con y sin ajuste del valor en libros, para los substratos geográficos y sectoriales de la muestra, sustentando su aproximación en previas aplicaciones (Naidenova y Oskolkova 2012; Gruian 2012). La evaluación de los supuestos de los modelos se realizará mediante la prueba de Breusch Pagan para heterocedasticidad y el estadístico I de Moran para la correlación. Se hará uso igualmente del test de Jarque Bera, evaluando la curtosis y asimetría de los residuos. Finalmente, la validación interna del modelo aplicable a toda la muestra se propondrá con la metodología de *Bootstrapping*.

La implementación del *Stepwise Backward* para la especificación del mejor modelo que determinara el valor de mercado, se debe a su practicidad en el software de *Stata* y a que permite al investigador un control evidente de la regresión por medio de los test F y el valor de especificación R^2 ajustado (Efroymsen 1960). El estudio de Monu (2012) identificó por medio de este tipo de regresión, que el tamaño de una compañía medido a través de la capitalización en el mercado y el tamaño de la firma de auditoría afectan el puntaje de reporte de capital intelectual para las compañías de India, explicando hasta el 41,2% de las variaciones de dicha información revelada. Otros estudios en este país, han seguido también esta metodología (Pandya y Jain 2015).

Con relación a la validación de los supuestos del modelo, el test de Breusch Pagan identifica la heterocedasticidad de los residuos *studentizados* del modelo final, discerniendo si estos son dependientes de las variables independientes por medio de un estadístico tipo Chi^2 conocido como nX^2 (Breusch y Pagan 1979). Llama positivamente la atención el artículo de Jihene (2013), quien evaluó el impacto del reporte de capital intelectual sobre la creación de valor en el mercado a partir del modelo de mínimos cuadrados generalizados, encontrando al aplicar el estadístico de Breusch Pagan, heterocedasticidad con un valor de 5,32 mucho mayor al estadístico Chi^2 de 0,014. Este estadístico, al ser significativo, permite rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad. El cálculo del test se observa en la fórmula 38:



- $Y = \beta_0 + \beta_i x + u$
- $\tilde{u}^2 = \gamma_0 + \gamma_i x + u$
- $LM = \left(\frac{\partial l}{\partial \theta}\right)' \left(-E \left[\frac{\partial^2 l}{\partial \theta \partial \theta'}\right]\right)^2 \left(\frac{\partial l}{\partial \theta}\right)$

Fórmula 38. Test de Breusch Pagan para heterocedasticidad residual (Breusch Pagan 1979)

Para la determinación del segundo supuesto de autocorrelación del modelo de mínimos cuadrados generalizados, y teniendo en cuenta los resultados obtenidos por el coeficiente de correlación de Spearman, se aplicará el estadístico I de Moran para examinar la autocorrelación inherente en el modelo (ver fórmula 39). Si bien esta técnica estadística no tiene un uso difundido en el ámbito financiero, puede ser de utilidad para determinar la densidad relacional de las empresas asociada con su ubicación espacial (Moran 1950). Además, este estadístico resulta compatible con el método de mínimos cuadrados generalizados (Cliff y Wang 2009). Algunos estudios además han investigado el componente espacial del capital intelectual y de manera particular, del llamado capital creativo (capital humano), relacionado con un alto valor de ingreso *per cápita* (Kerimoglu y Karahasan 2011; Perestrelo 2013).

$$I = \frac{N}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_i (X_i - \bar{X})^2}$$

Fórmula 39. Estadístico I de Moran para determinar autocorrelación espacial (Moran 1950)

Complementariamente, la prueba de Jarque Bera es utilizada como un indicador de la bondad de ajuste del modelo en relación a la simetría y curtosis de los datos en la muestra (Jarque y Bera 1980), como se observa en la fórmula 40. El estudio publicado por Hassani, Sadat y Nasiri (2014), identificó la eficiencia de los componentes del capital intelectual en la valuación de activos en la bolsa de valores de Teherán y describió como resultado de la aplicación de la prueba de Jarque Bera, una ausencia en la normalidad de las variables de interés (JB=636,4795-8996026). De igual manera, la tesis de maestría realizada por Danerhall, Jens, Gyllin (2010) en la Universidad de Lund reportó, por medio de esta prueba, la ausencia de normalidad en el reporte de capital intelectual con un estadístico JB de 4,40 ($p=0,1100$).

$$JB = \frac{n - kr + 1}{6} \left\{ \left(\frac{\left[\frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2\right)^{3/2}} \right]^2}{\left[\frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2\right)^2} \right] - 3} \right)^2 \right\}$$

Fórmula 40. Prueba de Jarque Bera para evaluación de curtosis y simetría (Jarque Bera 1980)

Para finalizar, la validación interna del modelo se efectuará a partir de la técnica de *Bootstrapping*, la cual realiza un número de iteraciones determinados sobre submuestras aleatorias para así aproximar la varianza del modelo. El número de iteraciones seleccionado fue de 2000. Las propiedades básicas de esta validación interna implican



la determinación de la eficiencia y la factibilidad (Efron y Tibshirani 1993). En el campo del capital intelectual, la validación interna de modelos por medio de *Bootstrapping* ha sido utilizado en estudios que evalúan la permanencia de significancia estadística ($p < 0,0010$) en la asociación de la inversión en capital humano con su administración efectiva (Jardon y Gonzalez 2013).

Nota: La matriz final de los datos recolectados y calculados a partir de los informes anuales (memorias) y otros informes (ver anexo 6), se encuentra adjunta de acuerdo a referencia del anexo 7.

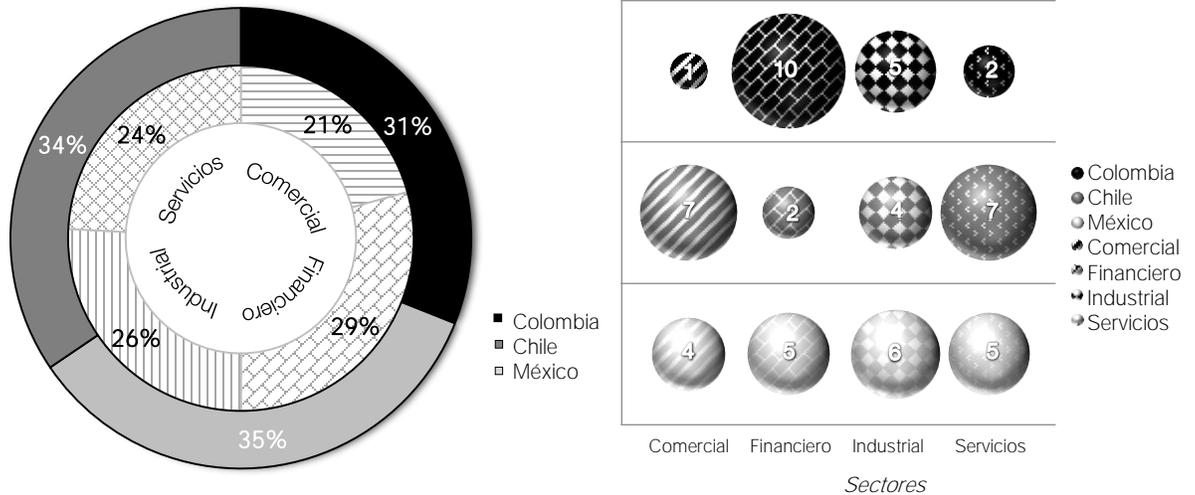


5. Resultados

5.1 Resultados univariados

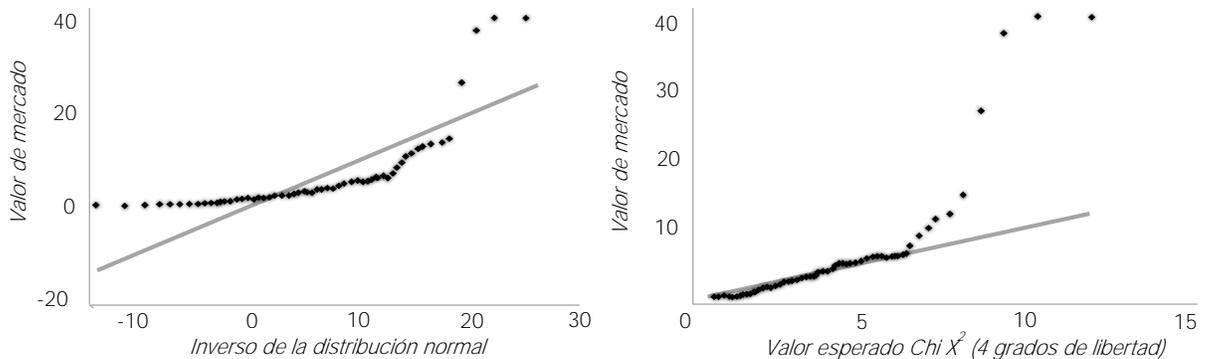
La muestra seleccionada de la presente tesis doctoral corresponde a las compañías que según los indicadores de las bolsas de valores principales de Colombia, Chile y México fueron denominadas de alta bursatilidad. La distribución por país y sector de la muestra se evidencia en la gráfica 8.

Distribución de la muestra según estratos geográficos y sectoriales

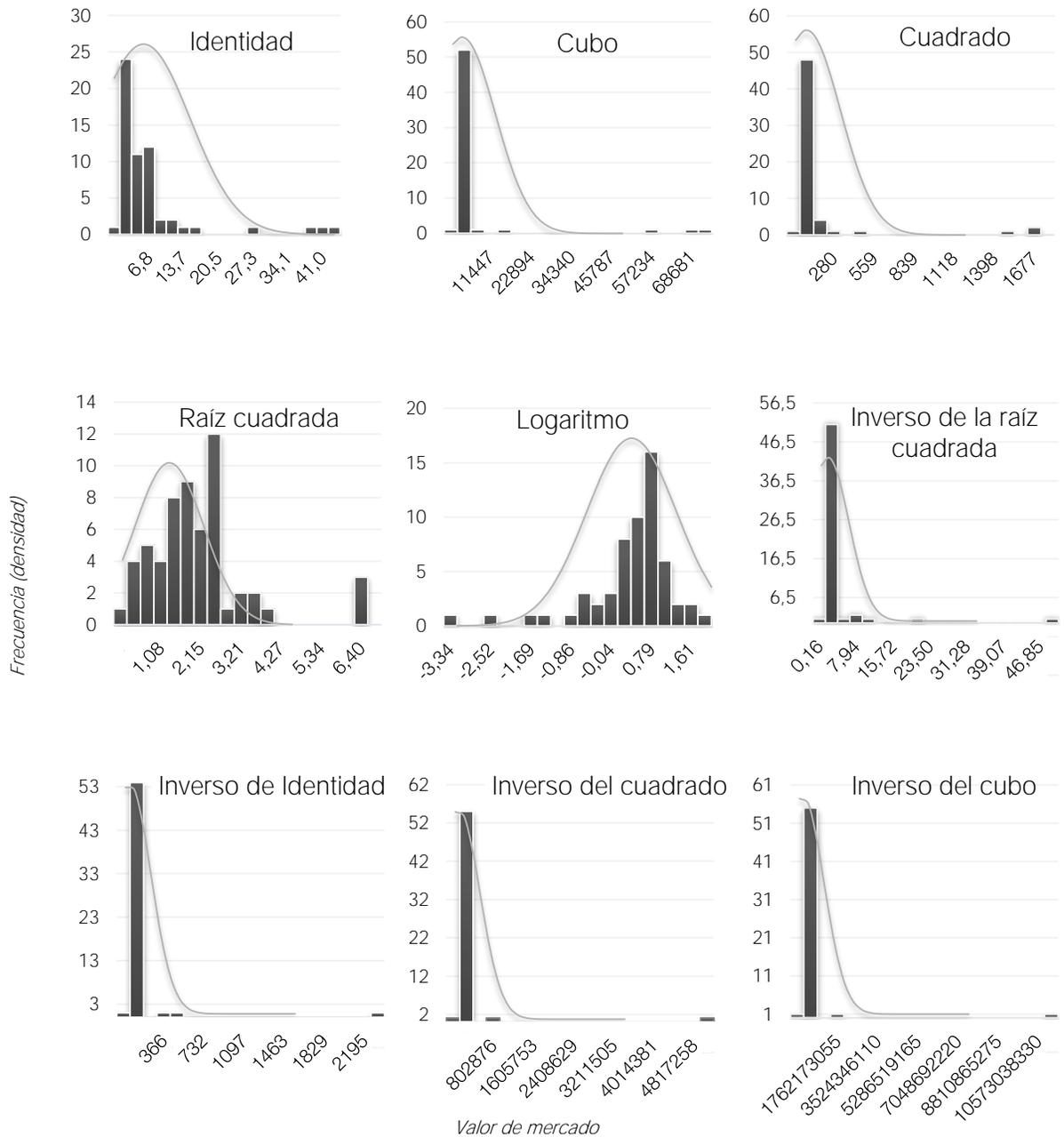


Gráfica 8. Distribución de la muestra de empresas por país y sector (Solano 2015)

En el siguiente apartado se propone el análisis de la distribución de las variables, así como sus respectivas medidas de tendencia central y de dispersión. La gráfica 9 representa el ajuste de la distribución para la variable tipo desenlace (Valor de mercado) según los parámetros de la distribución normal y la distribución Chi X^2 con cuatro grados de libertad. Se observa un mejor ajuste para esta última, lo que es compatible con una distribución no paramétrica (no normal). Por lo anterior, se evaluó si al transformar la variable tipo desenlace, había un mayor ajuste a la distribución normal; sin embargo, dicha hipótesis nula fue rechazada para todas las transformaciones ($p=0,0000$) (ver gráfica 10).



Gráfica 9. Ajuste del VM a distribuciones normal y Chi X^2 con 4 grados de libertad (Solano 2015)



Gráfica 10. Transformaciones del valor de mercado y ajuste a la distribución normal (Solano 2015)

La aplicación de las pruebas de Shapiro Wilk y D'Agostino, permiten estimar si hay normalidad o no en la distribución de las variables, apoyada dicha estimación en la determinación de curtosis y simetría. En la tabla 28 expuesta a continuación, se presenta la significancia estadística que justifica el rechazo de las presunciones de normalidad, mesocurtosis y simetría para cada una de las variables del estudio. Estas pruebas no se aplicaron para cada uno de los estratos, asumiendo una distribución no paramétrica en tanto que el número de observaciones es menor a 30.



Variables (p)	Normalidad	Simetría	Curtosis
Indicadores de capital intelectual			
Q de Tobin 4° trimestre 2006	0,0006	0,0009	0,0643
Q de Tobin 4° trimestre 2007	0,0001	0,0001	0,0028
Q de Tobin 2° trimestre 2008 1	0,0011	0,0041	<u>0,2837</u>
Q de Tobin 2° trimestre 2008 2	0,0000	0,0000	0,0002
Variación Q de Tobin 2008-2006	0,0000	0,0002	0,0019
Reporte de capital intelectual			
Reporte de capital intelectual 1	0,0233	0,0277	<u>0,8560</u>
Reporte de capital intelectual 2	0,0271	0,0657	<u>0,7840</u>
Reporte de capital intelectual 3	0,0002	0,0043	<u>0,5435</u>
Reporte de capital humano			
Reporte de capital humano	0,0000	0,0002	0,0125
Perfil del empleado	0,0000	0,0001	0,0888
Adaptación a entornos	0,0000	0,0000	0,0013
Renovación de personal	0,0000	0,0000	0,0005
Capital educacional	0,0040	0,0452	<u>0,4872</u>
Renovación educativa	0,0000	0,0000	0,0768
Compromiso e interés	0,0000	0,0002	0,0722
Formación permanente	<u>0,9789</u>	<u>0,8287</u>	0,0000
Resultados (humanos)	0,0000	0,0000	0,0041
Reporte de capital relacional			
Reporte de capital relacional	<u>0,6424</u>	<u>0,5488</u>	<u>0,1721</u>
Perfil del cliente	0,0045	0,0107	<u>0,2551</u>
Cartera de clientes	<u>0,6796</u>	<u>0,2082</u>	0,0005
Calidad del portafolio	0,0116	0,0012	<u>0,1093</u>
Imagen pública	0,0796	0,0296	<u>0,1850</u>
Capital inversor	0,0016	0,0188	<u>0,9145</u>
Vínculo con proveedores	0,0215	0,0235	<u>0,2220</u>
Trabajo en redes	0,0000	0,0016	<u>0,4839</u>
Intensidad y conectividad	<u>0,1742</u>	0,0661	<u>0,2381</u>
Resultados (relacionales)	0,0001	0,0000	<u>0,2511</u>
Reporte de capital estructural			
Reporte de capital estructural	0,0657	0,0128	<u>0,1428</u>
Infraestructura	0,0026	0,0022	0,0378
Infraestructura por conocimiento	0,0000	0,0000	0,0000
Apoyo a clientes	0,0281	0,0080	<u>0,1111</u>
Procesos administrativos	0,0000	0,0000	0,0000
Innovación	0,0234	0,0044	0,0712
Aprovechamiento	0,0110	0,0005	<u>0,4255</u>
Calidad y mejoras	0,0310	0,0183	<u>0,8422</u>
Modelos de gestión	<u>0,5114</u>	<u>0,3065</u>	<u>0,4211</u>
Compromiso HSEQ	<u>0,9927</u>	<u>0,3926</u>	<u>0,1031</u>



Variables (p)	Normalidad	Simetría	Curtosis
Variables financieras y contables			
Valor en mercado 2° 2008 (USD)	0,0000	0,0000	0,0000
Valor en libros 2° 2008 (USD)	0,0000	0,0000	0,0233
Número de empleados	0,0000	0,0000	0,0000
Número de acciones	0,0000	0,0000	0,0000
Relación precio-ganancia	0,0265	<u>0,1264</u>	0,0490
Variación de la RPG	0,0017	0,0125	<u>0,1725</u>
Rentabilidad del activo	0,0040	0,0028	0,0226
Rentabilidad del patrimonio	0,0012	0,0023	<u>0,1077</u>
Índice de bursatilidad	0,0000	0,0000	0,0000
Razón de intangibles	0,0000	0,0000	0,0000
Proporción de tangibles	0,0003	<u>0,8604</u>	0,0000
Eficiencia del gasto operacional	0,0000	0,0000	0,0006
Ingreso <i>per capita</i>	0,0000	0,0000	0,0000
Razón de industrialización	0,0000	0,0000	0,0000

Nota: Los valores subrayados (p) implican que no es posible rechazar lo(s) supuesto(s) de distribución.

Tabla 28. Normalidad, simetría y mesocurtosis (p) de las variables estudiadas (Solano Ruiz 2015)

Como puede ser observado en la tabla, las principales variables, presentan una distribución no normal, además de ser asimétricas y platicúrticas o leptocúrticas según sea el caso. No fue posible rechazar la normalidad para 6 variables (formación permanente, cartera de clientes, intensidad y conectividad, modelos de gestión, compromiso *HSEQ* y reporte de capital relacional), la simetría para siete y la curtosis para veintidós. Sin embargo, tras el ajuste por valor p conjunto para simetría y curtosis, no es posible rechazar el supuesto de normalidad para capital educacional ($p=0,1032$), modelos de gestión ($p=0,4135$), compromiso *HSEQ* ($p=0,1685$), RCI 2 ($p=0,1617$) y RCR ($p=0,3121$). Por tanto, se describirán las variables cuantitativas a través de medianas y rangos intercuartílicos (RIC):

Variables	Mediana	Rango IC
Indicadores de capital intelectual		
Q de Tobin 4° trimestre 2006	2,3893	2,0431
Q de Tobin 4° trimestre 2007	1,5105	0,9127
Q de Tobin 2° trimestre 2008 1	1,4434	0,7857
Q de Tobin 2° trimestre 2008 2	1,2285	0,8301
Variación Q de Tobin 2008-2006	-0,9459	0,0767
Reporte de capital intelectual		
Reporte de capital intelectual 1	0,2546	0,1574
Reporte de capital intelectual 2	0,2037	0,1944
Reporte de capital intelectual 3	0,2106	0,1389
Reporte de capital humano		
Reporte de capital humano	0,1625	0,2000
Perfil del empleado	0,2500	0,1250
Adaptación a entornos	0,0000	0,0000
Renovación de personal	0,0000	0,0000



Variables	Mediana	Rango IC
Capital educacional	0,2000	0,4000
Renovación educativa	0,0000	0,5000
Compromiso e interés	0,1000	0,2000
Formación permanente	0,3333	1,0000
Resultados (humanos)	0,0000	0,1666
Reporte de capital relacional		
Reporte de capital relacional	0,3214	0,2142
Perfil del cliente	0,2500	0,5000
Cartera de clientes	0,6666	0,6666
Calidad del portafolio	0,0000	1,0000
Imagen pública	0,5000	0,5000
Capital inversor	0,3333	0,3333
Vínculo con proveedores	0,0000	0,3333
Trabajo en redes	0,0000	0,2000
Intensidad y conectividad	0,2000	0,1000
Resultados (relacionales)	0,0000	0,0000
Reporte de capital estructural		
Reporte de capital estructural	0,2750	0,1500
Infraestructura	0,1111	0,1111
Infraestructura por conocimiento	0,0000	0,1111
Apoyo a clientes	1,0000	0,5000
Procesos administrativos	0,0000	0,0000
Innovación	1,0000	0,5000
Aprovechamiento	1,0000	0,0000
Calidad y mejoras	0,2500	0,2500
Modelos de gestión	0,5000	0,2500
Compromiso <i>HSEQ</i>	0,6666	0,3333
Variables financieras y contables		
Valor en mercado 2° 2008 (USD)	2,8327	4,5426
Valor en libros 2° 2008 (USD)	1,5743	2,1523
Número de empleados	7823,0	32987
Número de acciones	1549,9	5418,8
Relación precio-ganancia	18,062	16,578
Variación de la RPG	0,0798	0,3424
Rentabilidad del activo	0,0656	0,0607
Rentabilidad del patrimonio	0,1238	0,1476
Índice de bursatilidad	5,8759	5,6354
Razón de intangibles	0,0114	0,0900
Proporción de tangibles	0,4300	0,5448
Eficiencia del gasto operacional	6,6698	7,3364
Ingreso <i>per capita</i>	2341,4	97525
Razón de industrialización	2,6583	7,8590

Tabla 29. Descripción de las variables para las compañías de la muestra (Solano Ruiz 2015)



En general, se observa para toda la muestra, una mediana del valor en el mercado por acción de U\$ 2,8327 (RIC 4,5426) y un valor en los libros de U\$ 1,5743 (RIC 2,1523) lo que representa una Q de Tobin para el 2° trimestre de 2008 de 1,9974 (RIC 1,9963) o 1,2284 (RIC 0,8301) según metodología 1 o 2 respectivamente. Además, se identifica que el RCI alcanza entre un cuarto y un quinto del ideal (RCI₁ 25,46%; RCI₂ 20,37%; RCI₃ 21,06%), con una aparente predominancia del reporte de capital estructural (27,50%) y relacional (32,14%) a expensas del humano (16,25%). Aún más, en las tablas 30-31, se observan las medidas de tendencia central y dispersión para cada estrato.

Países	Colombia		Chile		México	
Variables	Med	RIC	Med	RIC	Med	RIC
Indicadores de capital intelectual						
Q de Tobin 4° trimestre 2006	1,517	1,201	2,487	1,733	3,142	2,544
Q de Tobin 4° trimestre 2007	1,068	0,335	1,706	0,925	1,918	1,386
Q de Tobin 2° trimestre 2008 1	1,074	0,182	1,463	0,704	1,819	0,914
Q de Tobin 2° trimestre 2008 2	1,060	0,187	1,367	0,786	1,711	0,889
Variación Q Tobin 2008-2006	-0,443	0,363	-1,023	0,687	-1,322	1,318
Reporte de capital intelectual						
Reporte de capital intelectual 1	0,263	0,287	0,296	0,115	0,203	0,111
Reporte de capital intelectual 2	0,199	0,213	0,222	0,115	0,138	0,157
Reporte de capital intelectual 3	0,229	0,305	0,236	0,106	0,182	0,106
Reporte de capital humano						
Reporte de capital humano	0,137	0,275	0,212	0,200	0,150	0,150
Perfil del empleado	0,250	0,375	0,250	0,250	0,250	0,125
Adaptación a entornos	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Renovación de personal	0,000	0,250	0,000	0,250	0,000	0,000
Capital educacional	0,200	0,400	0,400	0,300	0,000	0,200
Renovación educativa	0,000	0,500	0,000	0,000	0,000	0,500
Compromiso e interés	0,050	0,300	0,100	0,250	0,100	0,200
Formación permanente	0,500	1,000	0,666	0,555	0,167	0,833
Resultados (humanos)	0,000	0,000	0,000	0,166	0,000	0,166
Reporte de capital relacional						
Reporte de capital relacional	0,285	0,357	0,357	0,107	0,232	0,178
Perfil del cliente	0,250	0,750	0,250	0,625	0,000	0,250
Carta de clientes	0,666	0,666	1,000	0,666	0,500	0,750
Calidad del portafolio	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Imagen pública	0,500	0,375	0,625	0,375	0,500	0,500
Capital inversor	0,000	0,333	0,000	0,333	0,333	0,277
Vínculo con proveedores	0,000	0,500	0,500	0,500	0,000	0,500
Trabajo en redes	0,000	0,400	0,000	0,200	0,100	0,200
Intensidad y conectividad	0,300	0,540	0,400	0,200	0,300	0,200
Resultados (relacionales)	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000



Países	Colombia		Chile		México	
Variables	Med	RIC	Med	RIC	Med	RIC
Reporte capital estructural						
Reporte de capital estructural	0,300	0,275	0,300	0,162	0,212	0,150
Infraestructura	0,111	0,111	0,222	0,321	0,111	0,111
INF por conocimiento	0,055	0,222	0,000	0,111	0,000	0,277
Apoyo a clientes	1,000	0,500	1,000	0,750	0,750	0,500
Procesos administrativos	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Innovación	1,000	0,500	1,000	0,500	0,750	0,812
Aprovechamiento	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000
Calidad y mejoras	0,375	0,500	0,250	0,125	0,187	0,250
Modelos de gestión	0,250	0,250	0,500	0,562	0,375	0,250
Compromiso <i>HSEQ</i>	0,666	0,333	0,666	0,333	0,666	0,333
Variables financieras y contables						
Valor mercado 2° 2008 (USD)	2,832	5,437	2,455	9,238	3,874	3,479
Valor en libros 2° 2008 (USD)	2,135	3,015	1,517	4,587	1,698	1,219
Número de empleados	3404	7446	5882	13575	38863	62484
Número de acciones	964	7797	1129	3736	2725	4782
Relación precio-ganancia	19,09	21,48	19,54	11,59	15,08	15,61
Variación de la RPG	-0,064	0,089	0,202	0,345	0,158	0,323
Rentabilidad del activo	0,033	0,028	0,075	0,048	0,093	0,060
Rentabilidad del patrimonio	0,057	0,055	0,123	0,083	0,213	0,161
Índice de bursatilidad	8,277	1,046	4,704	3,875	3,400	3,855
Razón de intangibles	0,002	0,077	0,011	0,136	0,033	0,129
Proporción de tangibles	0,023	0,443	0,461	0,488	0,491	0,408
Eficiencia gasto operacional	9,237	6,316	5,056	12,410	4,996	4,028
Ingreso <i>per cápita</i>	363,0	806,0	124010	262321	2055,8	1759,3
Razón de industrialización	1,917	7,580	1,884	11,825	3,302	3,858

Tabla 30. Descripción de las variables para las compañías según país (Solano Ruiz 2015)

Sectores	Comercial		Financiero		Industrial		Servicios	
Variables	Med	RIC	Med	RIC	Med	RIC	Med	RIC
Indicadores de capital intelectual								
Q de Tobin 4° T 2006	2,813	2,317	2,261	1,796	2,341	1,842	2,022	2,308
Q de Tobin 4° T 2007	2,070	0,825	1,213	0,419	1,567	1,157	1,610	0,781
Q de Tobin 2° T 2008 1	1,689	0,846	1,165	0,367	1,405	1,132	1,505	0,736
Q de Tobin 2° T 2008 2	1,528	1,124	1,107	0,254	1,228	1,091	1,310	0,829
Variación QT 2008-2006	-1,122	1,169	-1,096	0,687	-0,936	0,904	-0,517	0,873
Reporte de capital intelectual								
Reporte de CI 1	0,263	0,162	0,213	0,138	0,259	0,199	0,291	0,148
Reporte de CI 2	0,254	0,148	0,157	0,125	0,194	0,175	0,222	0,231
Reporte de CI 3	0,226	0,129	0,171	0,118	0,189	0,188	0,259	0,078



Sectores	Comercial		Financiero		Industrial		Servicios	
Variables	Med	RIC	Med	RIC	Med	RIC	Med	RIC
Reporte de capital humano								
Reporte de CH	0,237	0,212	0,100	0,181	0,150	0,162	0,212	0,250
Perfil del empleado	0,375	0,312	0,250	0,125	0,250	0,093	0,375	0,250
Adaptación a entornos	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Renovación de personal	0,000	0,125	0,000	0,250	0,000	0,250	0,125	0,250
Capital educacional	0,200	0,380	0,200	0,400	0,200	0,350	0,300	0,600
Renovación educativa	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,375	0,000	0,500
Compromiso e interés	0,100	0,145	0,000	0,100	0,100	0,197	0,100	0,300
Formación permanente	0,666	0,888	0,166	1,000	0,333	0,833	0,666	1,000
Resultados (humanos)	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,166	0,166	0,166
Reporte de capital relacional								
Reporte de CR	0,339	0,125	0,250	0,196	0,285	0,223	0,300	0,225
Perfil del cliente	0,250	0,375	0,125	0,500	0,250	0,500	0,375	0,750
Cartera de clientes	0,666	0,666	0,666	0,666	0,333	0,916	0,666	0,666
Calidad del portafolio	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,750	0,000	1,000
Imagen pública	0,750	0,250	0,500	0,500	0,500	0,500	0,750	0,500
Capital inversor	0,333	0,333	0,000	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333
Vínculo con proveedores	0,000	0,500	0,000	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Trabajo en redes	0,200	0,200	0,000	0,000	0,000	0,200	0,200	0,400
Intensidad y conectividad	0,400	0,200	0,300	0,600	0,200	0,200	0,400	0,200
Resultados (relacionales)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Reporte de capital estructural								
Reporte de CE	0,262	0,200	0,275	0,175	0,325	0,143	0,222	0,111
Infraestructura	0,166	0,268	0,111	0,222	0,111	0,185	0,000	0,222
INF por conocimiento	0,000	0,055	0,000	0,111	0,000	0,222	1,000	0,500
Apoyo a clientes	1,000	0,500	0,500	0,500	1,000	0,875	0,000	0,000
Procesos administrativos	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500
Innovación	1,000	0,750	0,750	0,625	1,000	0,500	1,000	0,000
Aprovechamiento	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,250	0,250
Calidad y mejoras	0,250	0,296	0,250	0,343	0,250	0,312	0,375	0,250
Modelos de gestión	0,500	0,625	0,250	0,250	0,500	0,250	0,500	0,333
Compromiso <i>HSEQ</i>	0,666	0,500	0,333	0,666	0,666	0,500	0,222	0,111
Variables financieras y contables								
Valor mercado 2° 2008	3,565	2,751	4,774	4,205	2,627	5,630	1,335	4,582
Valor en libros 2° 2008	1,580	1,367	2,654	2,815	1,891	2,302	1,422	2,307
Número de empleados	26788	48040	9796	19571	5965	8658	9326	33464
Número de acciones	1237	1625	787	1710	3578	8114	2968	16688
Relación precio-ganancia	19,72	9,142	21,97	15,95	13,73	19,38	12,91	9,372
Variación de la RPG	0,164	0,286	-0,032	0,125	0,100	0,724	0,163	0,351
Rentabilidad del activo	0,079	0,045	0,038	0,036	0,078	0,048	0,074	0,074
Rentabilidad patrimonio	0,155	0,110	0,086	0,116	0,123	0,100	0,151	0,221



Sector	Comercial		Financiero		Industrial		Servicios	
	Med	RIC	Med	RIC	Med	RIC	Med	RIC
Índice de bursatilidad	3,083	4,254	7,711	4,561	4,983	5,533	4,704	5,664
Razón de intangibles	0,007	0,099	0,002	0,289	0,012	0,035	0,038	0,102
Proporción de tangibles	0,513	0,393	0,014	0,035	0,490	0,207	0,584	0,478
Eficiencia gasto operativo	4,540	3,256	7,370	8,428	10,09	13,22	5,124	8,640
Ingreso <i>per capita</i>	4619	7054	918	2211	2916	89376	58095	327993
Razón industrialización	1,618	2,270	0,682	1,272	9,197	9,013	4,497	33,18

Tabla 31. Descripción de las variables para las compañías según sector (Solano Ruiz 2015)

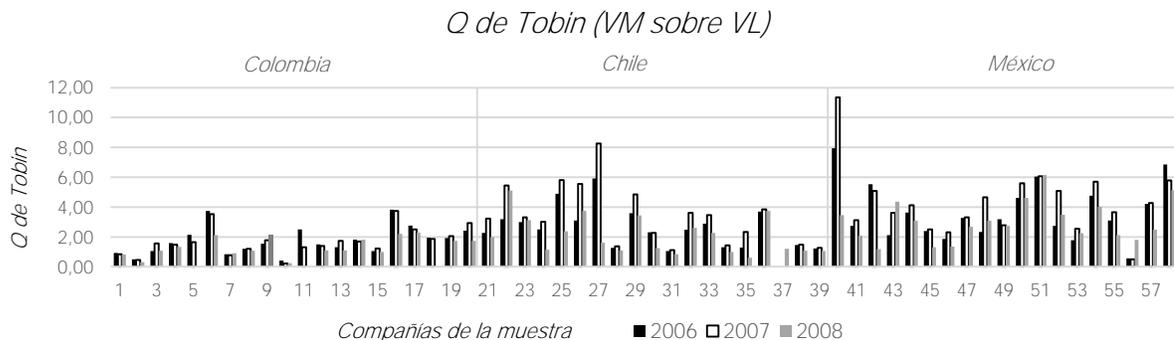
Con relación al capital intelectual, las dos tablas anteriores muestran una aproximación a su medición por medio de la Q de Tobin para el cuarto trimestre tanto de 2006 como de 2007 y para el segundo de 2008 (metodologías 1 y 2). En la gráfica 11 y las tablas 32 y 33 expuestas a continuación se pone de manifiesto la tendencia de los valores de la Q de Tobin para cada uno de los 7 periodos seleccionados (4° T de 2006, 1-4° T de 2007 y 1-2° T de 2008) según los estratos geográficos y sectoriales.

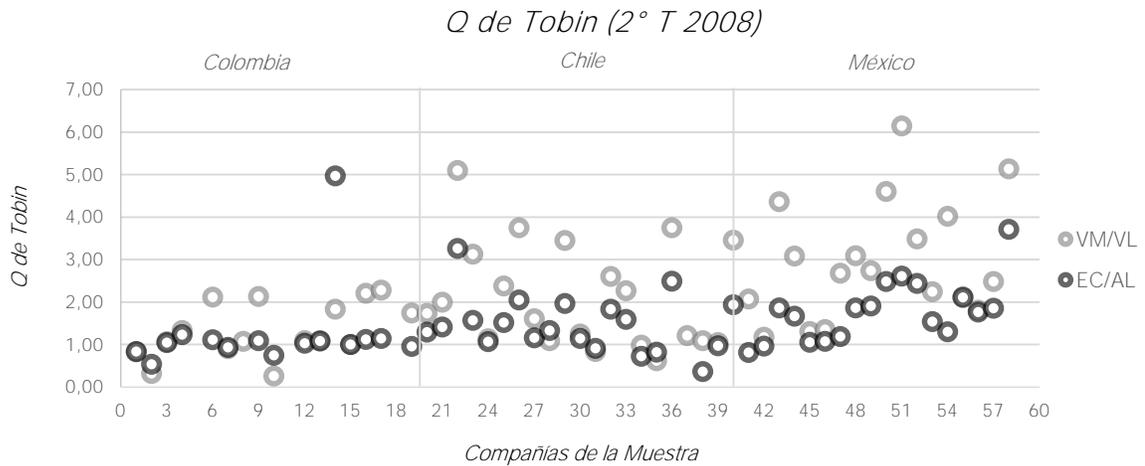
País	Medida	2006-4	2007-1	2007-2	2007-3	2007-4	2008-1	2008-2
Colombia	Mediana	1,52	1,21	1,17	1,22	1,07	1,11	1,07
	RIC	1,20	0,48	0,53	0,48	0,34	0,37	0,18
Chile	Mediana	2,49	1,80	2,02	1,81	1,71	1,62	1,46
	RIC	1,73	0,93	1,03	1,07	0,93	0,94	0,70
México	Mediana	3,14	1,86	2,02	1,93	1,92	1,83	1,82
	RIC	2,54	1,40	1,40	1,17	1,39	1,46	0,91

Tabla 32. Medianas y RIC de las Q de Tobin según país y periodo (Solano Ruiz 2015)

Sector	Medida	2006-4	2007-1	2007-2	2007-3	2007-4	2008-1	2008-2
Comercial	Mediana	2,81	1,99	2,29	2,20	2,08	1,87	1,69
	RIC	2,32	0,86	1,03	0,90	0,83	1,05	0,85
Financiero	Mediana	2,26	1,27	1,28	1,30	1,21	1,20	1,17
	RIC	1,76	0,47	0,57	0,48	0,42	0,57	0,37
Industrial	Mediana	2,34	1,40	1,62	1,53	1,57	1,34	1,41
	RIC	1,89	0,76	1,01	1,29	1,16	0,92	1,13
Servicios	Mediana	2,02	1,42	1,54	1,56	1,61	1,62	1,51
	RIC	2,31	0,89	1,08	0,99	0,78	0,79	0,74

Tabla 33. Medianas y RIC de las Q de Tobin según sector y periodo (Solano Ruiz 2015)

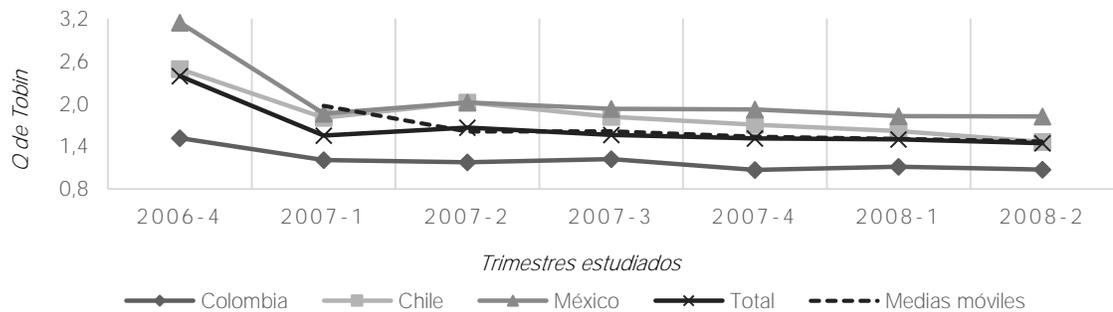




Gráfica 11. Tendencia de la Q de Tobin según país y metodología de cálculo (Solano Ruiz 2015)

Se presenta de igual manera una comparación entre la Q de Tobin para el segundo periodo de 2008 calculada por medio de la metodología 1 (valor de mercado sobre valor en libros) y la resultante de la metodología 2 (estructura financiera modificada), así pues, gráficamente se observa como esta última modalidad tiende ser mucho más estable entre los estratos seleccionados. Inclusive, se reportan diferencias significativas entre las medianas de la Q de Tobin según metodología 1 o 2 para toda la muestra ($p=0,00018$), así como para Chile ($p=0,0462$), México ($p=0,0128$), sector industrial ($p=0,0814$) y sector servicios ($p=0,0086$).

Tendencia de la Q de Tobin según país



Tendencia de la Q de Tobin según sector



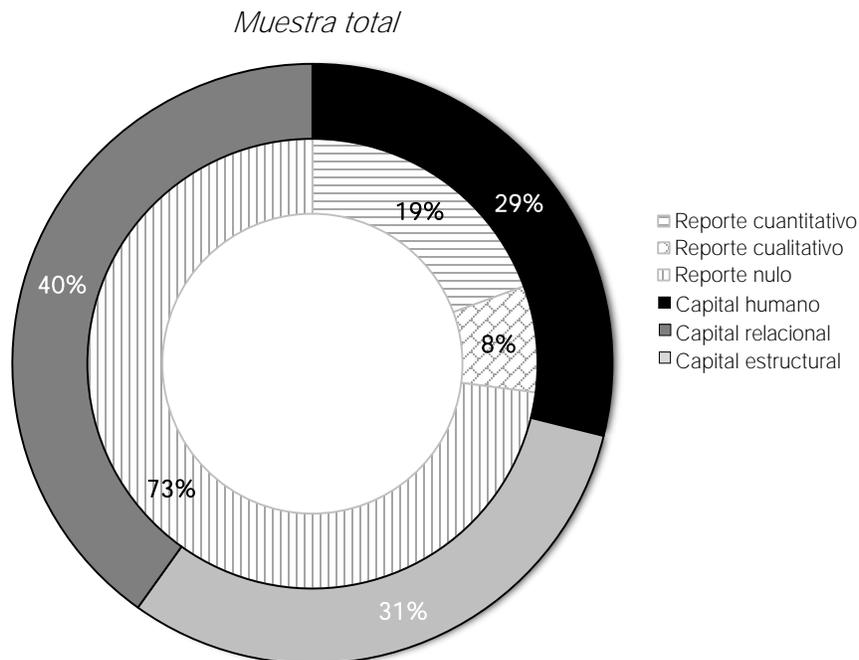
Gráfica 12. Tendencia de la Q de Tobin a lo largo de los periodos estudiados (Solano Ruiz 2015)



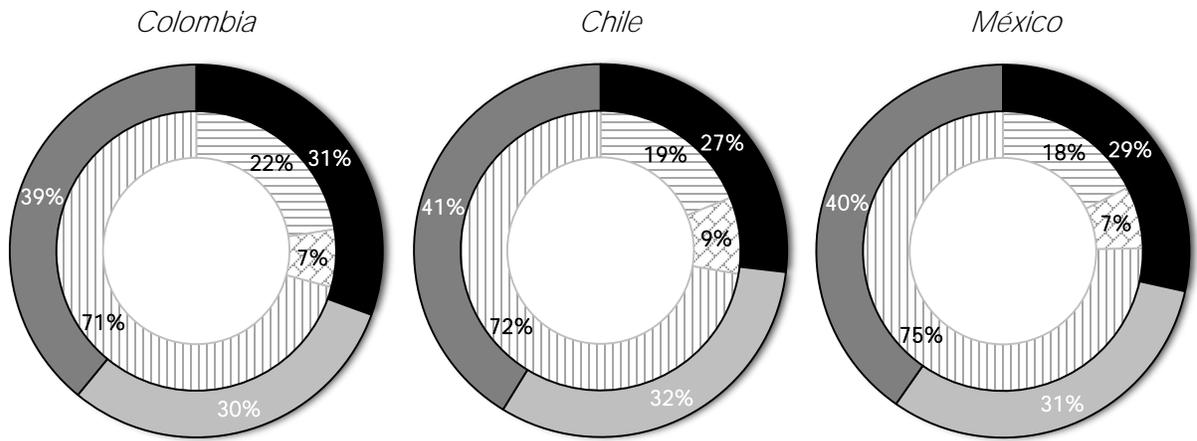
En general, a partir de una recta de tendencia temporal de medias móviles (ver gráfica 12), se aprecia gráficamente una disminución cercana a una décima (0,11) en el valor del indicador para toda la muestra a lo largo de los últimos seis periodos. Para el caso de los estratos geográficos, el mayor impacto se observa en Chile con un diferencial de cuatro décimas aproximadamente (0,36), mientras para Colombia fue de una (0,13), y en México, incluso, el indicador se mantuvo estable (0,05). Sobre los estratos sectoriales, esta misma tendencia temporal es cercana a una décima para los sectores financiero, industrial y servicios (0,11; 0,11; 0,08 respectivamente), mientras en el sector comercial alcanzó hasta 3 décimas (0,29) de diferencia negativa. Además, las diferencias temporales entre los valores para 2006 y los periodos subsiguientes, fueron estadísticamente significativas de acuerdo a la prueba de Brown Forsythe ($p=0,0002$) y al test *post hoc* de Games Howell para toda la muestra, lo que a su vez implica a los estratos geográficos y sectoriales definidos.

El comportamiento del *Reporte de capital intelectual* para la muestra de la presente tesis doctoral, es similar al referido en anteriores estudios. De tal manera, es claro que aún existe para los estratos geográficos y sectoriales de la muestra, un bajo nivel de compromiso en la revelación de información sobre activos intangibles. Para el caso de toda la muestra, el porcentaje de reporte fue del 25,46% según el indicador RCI₁, 20,37% del RCI₂ y 21,06% para el RCI₃. Como se observa en las siguientes figuras (ver gráficas 13-16) la tendencia de reporte se mantiene entre los estratos sectoriales y geográficos, de tal forma que se puede concluir que en el contexto de la muestra seleccionada, el reporte de capital intelectual sólo alcanza a ser un cuarto del estándar ideal.

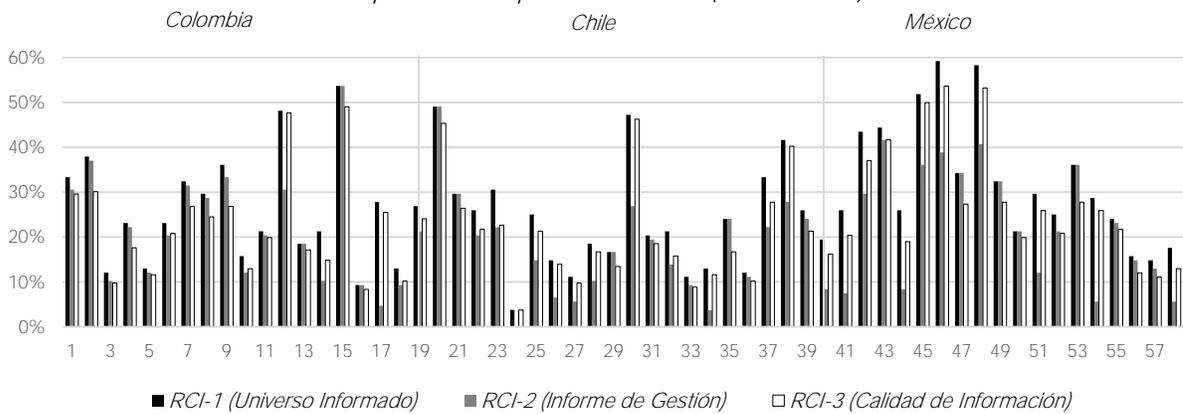
Reporte de capital intelectual según estratos geográficos y sectoriales



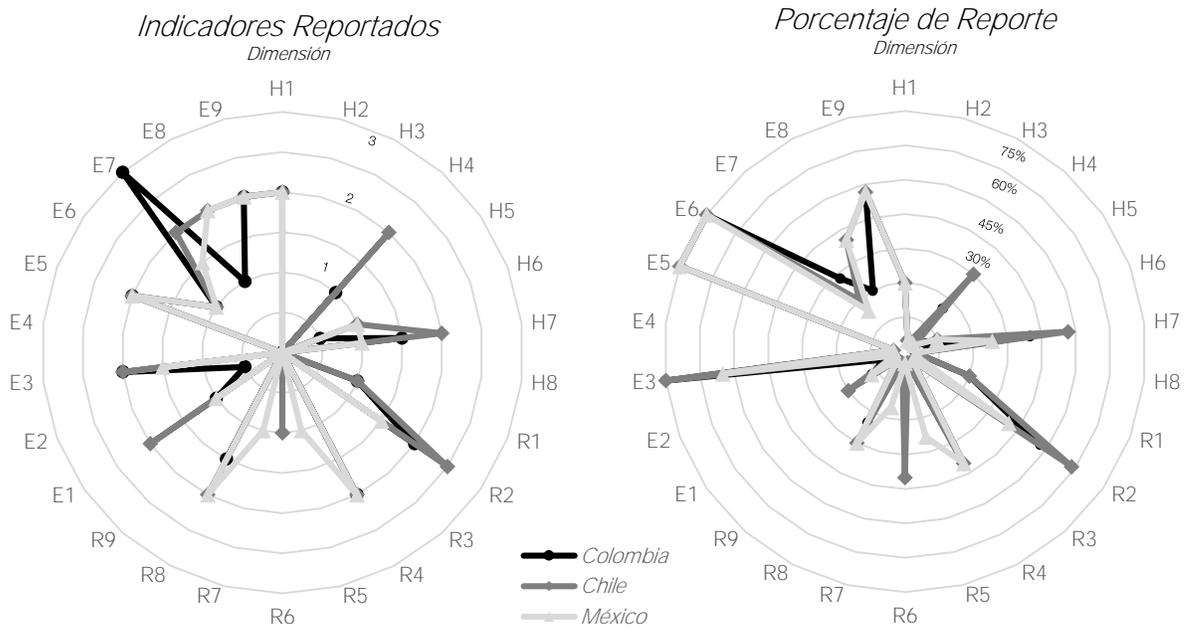
Gráfica 13. Calidad y dimensiones de RCI para toda la muestra (Solano Ruiz 2015)



Reporte de capital intelectual (2006-2007)



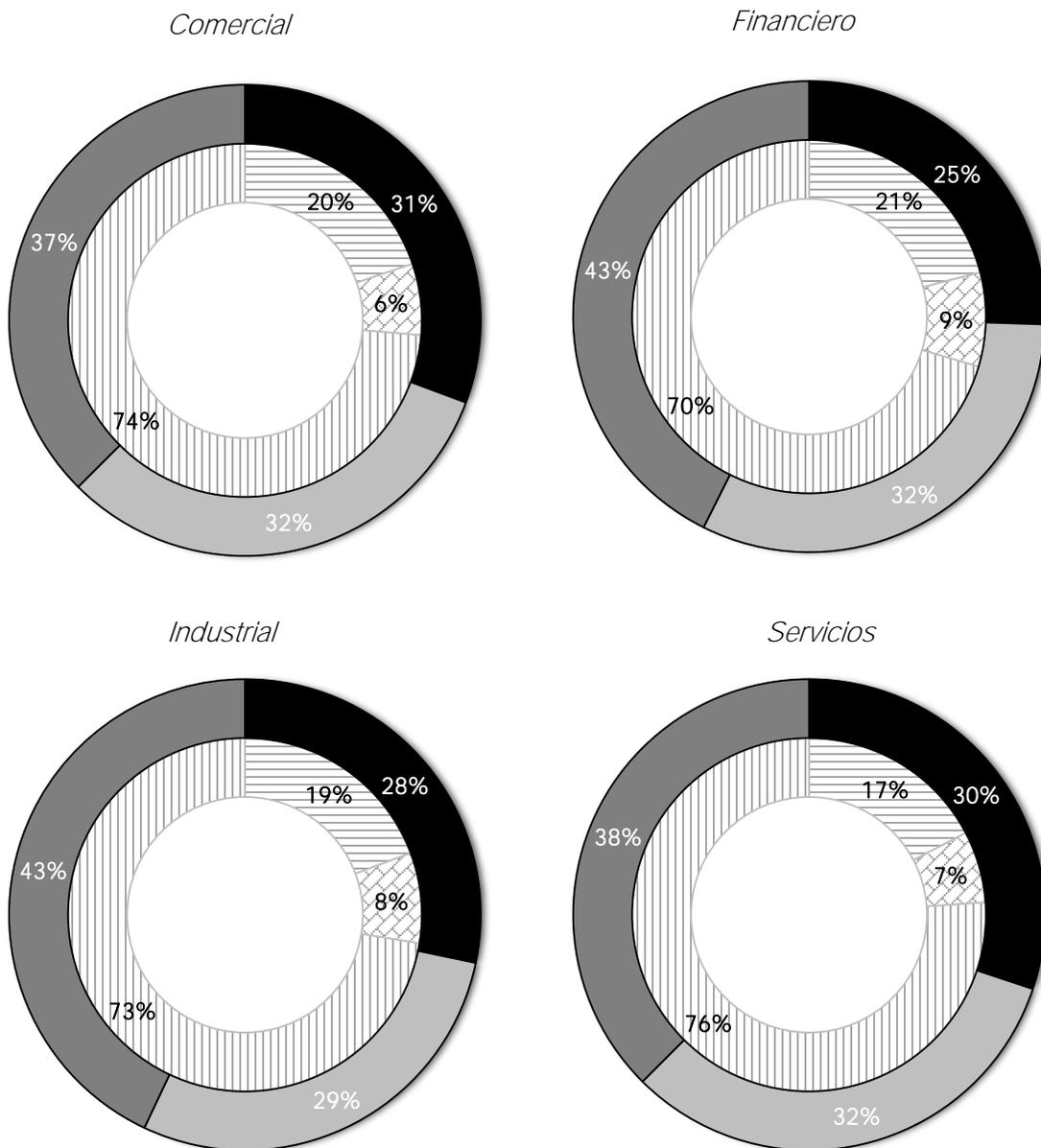
Gráfica 14. Calidad, dimensiones e indicadores de RCI para estratos geográficos (Solano 2015)



Gráfica 15. Reporte de indicadores de primer nivel de CI según país (Solano Ruiz 2015)



Detallando el reporte de capital intelectual de acuerdo a los estratos sectoriales o países, se diseñaron las anteriores gráficas radiales que permiten identificar la frecuencia absoluta y relativa del reporte, evidenciando un bajo reporte para los tres países que en general se orienta hacia la dimensión estructural del capital intelectual y particularmente, a los indicadores de reporte de capital estructural 5-7, es decir, innovación, aprovechamiento de oportunidades de negocio, y calidad y mejoras. En contraposición, los componentes H2 y H3, adaptación a diferentes entornos y renovación de personal son pobremente reportados. A continuación se grafica el reporte de capital intelectual para los cuatro sectores de la muestra, sin que se observe comportamiento diferente al ya mencionado (ver gráfica 16).

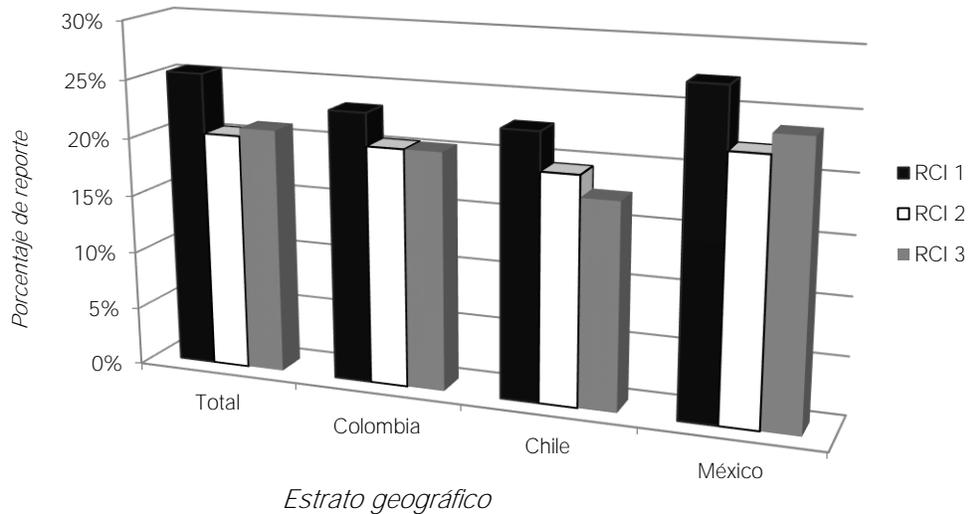


Gráfica 16. Calidad y dimensiones de RCI para estratos sectoriales (Solano Ruiz 2015)

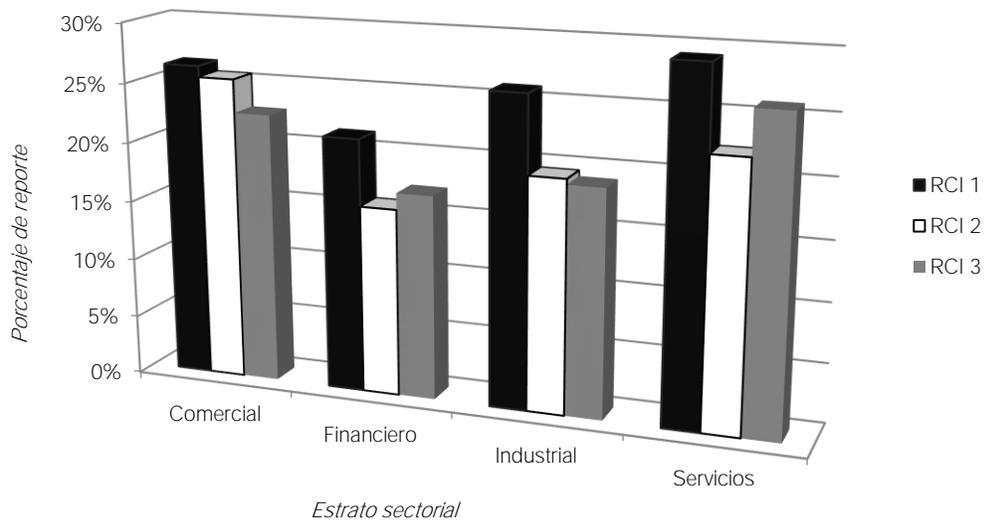


Finalmente, la anterior información puede ser sintetizada en los siguientes tres gráficos de barras los cuáles a su vez detallan el reporte de capital intelectual en los diferentes sectores de acuerdo a la metodología escogida para el cálculo del reporte, cruzando dicha información con el RCI para cada país (ver gráficas 17). Ante este ejercicio, llama la atención que el sector financiero aparenta ser el que menos reporta, haciendo la salvedad que no existe diferencias estadísticamente significativas entre los estratos. Aún más, el análisis de estas gráficas debe realizarse manera cautelosa por cuanto el número de empresas, de determinado sector en determinado país, puede ser insignificante pero a la vez involucrar por esta misma razón un alto porcentaje de reporte. Verbigracia, en Colombia, el reporte de capital intelectual en el sector de servicios es del 55,56%, cifra mucho mayor que la de Chile o México; sin embargo, en Colombia solo existen dos empresas de este sector mientras que en Chile son siete, y en México cinco.

Reporte de capital intelectual según país

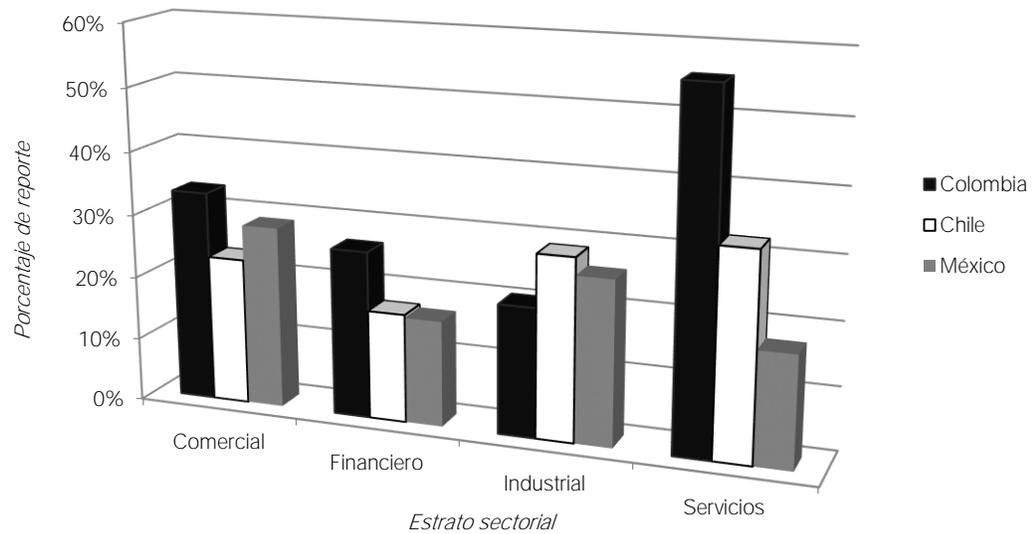


Reporte de capital intelectual según sector





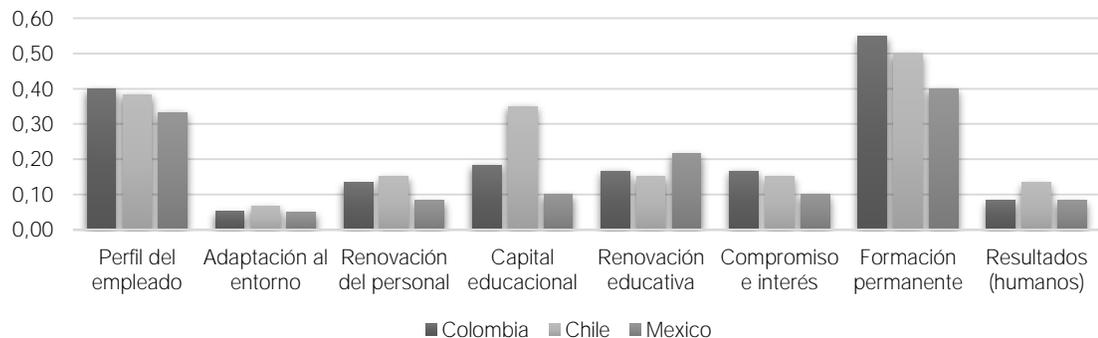
Reporte de capital intelectual según país y sector



Gráfica 17. Síntesis gráfica de RCI según los estratos la metodología de cálculo (Solano 2015)

Discriminando las figuras radiales de la gráfica 15, los componentes del capital humano (CH) no son igualmente informados, relacionando unos con otros, pero sí se percibe una tendencia similar si se destaca la información desde el punto de vista de los estratos sectoriales, según se muestra en la gráfica 18, salvo el caso del capital educacional que claramente se observa es más informado por las compañías chilenas. Entre tanto, la información sobre este capital se concentra en mostrar que la formación permanente de su personal y la identificación de sus perfiles son los dos indicadores más importantes de este aspecto para las compañías de la muestra. México sólo supera gráficamente a los otros dos países en la renovación educativa, sin que este indicador sea uno de los más importantes del CH según la cantidad de información brindada en los portales electrónicos corporativos.

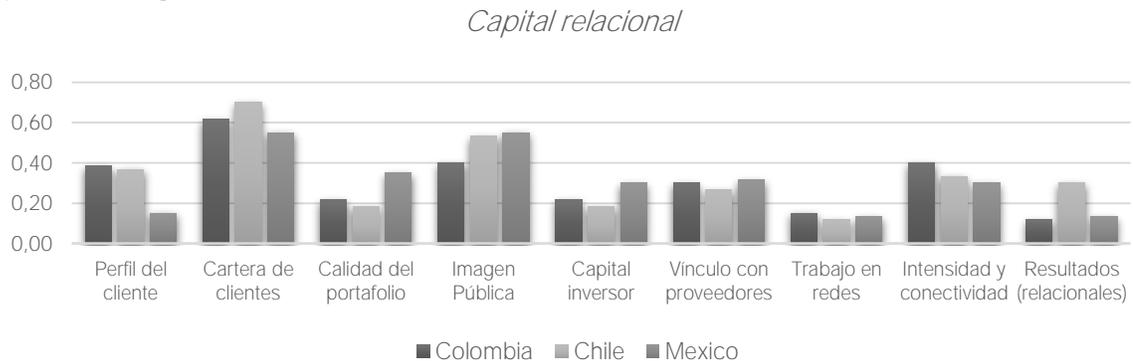
Capital humano



Gráfica 18. Reporte de indicadores de primer nivel de capital humano según país (Solano 2015)

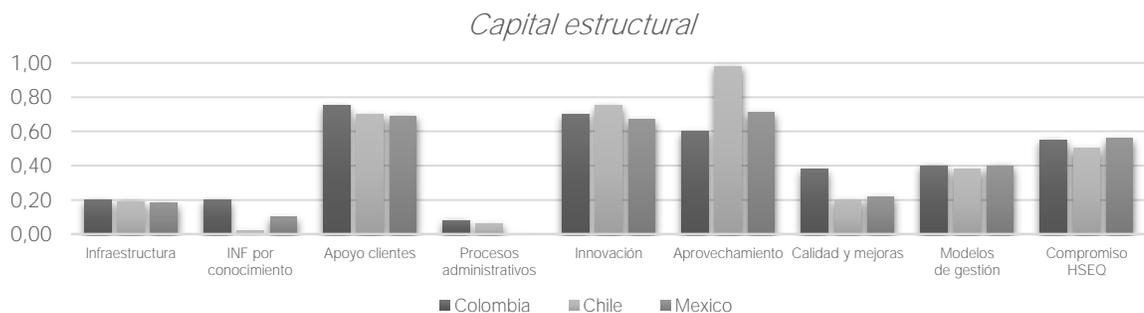


Un análisis del capital relacional (CR) por sus nueve componentes, permite evidenciar gráficamente que hay diferencias apreciables en la cantidad de información dada por los tres países. Según las gráficas, México brinda más información en cuanto a la calidad de la cartera de los clientes, mientras que es Chile el que otorga más información sobre los resultados del capital relacional. Colombia suministra menos información sobre la imagen pública y México aporta menos información sobre el perfil de los clientes. Los aspectos de este capital que son en general más informados, son la cartera de clientes y la imagen pública (ver gráfica 19).



Gráfica 19. Reporte de indicadores de primer nivel de capital relacional según país (Solano 2015)

Con relación al capital estructural (CE), el diagrama de barras que a continuación se presenta, permite observar que el apoyo al cliente, el compromiso social y medioambiental, la habilidad para aprovechar oportunidades de negocio y la innovación, son los cuatro componentes que descriptivamente fueron más informados entre los nueve que conforman esta dimensión. Se destaca la mayor información presentada por las compañías chilenas en la habilidad para aprovechar oportunidades de negocio y la poca información presentada por las empresas mexicanas en el indicador de los procesos administrativos, el cual tiene que ver con el tiempo medio de respuesta a las llamadas y con el número de consultas resueltas al día (ver gráfica 20). Podría pensarse de acuerdo con los resultados, que la habilidad para aprovechar oportunidades de negocios guarda cierta relación con el sector al cuál pertenecen las compañías, pues es Chile el país donde más se informa este indicador y donde las compañías que predominan (70%) son las que pertenecen a los sectores de servicios y de comercio mientras que en Colombia y México hay preponderancia del número de empresas del sector financiero e industria, con poca revelación de este indicador de segundo nivel.



Gráfica 20. Reporte de indicadores de primer nivel de capital humano según país (Solano 2015)



En cuanto a las diferencias entre las varianzas de una variable entre los estratos de la muestra, se evaluó la heterocedasticidad por medio del test de Levene para cada una de las variables usando como estrato referente a Colombia. En este caso, las variables que juegan el papel más relevante en el estudio son el valor de mercado y la Q de Tobin. Para identificar si existen o no diferencias significativas entre las medianas según el país, el uso de ANOVA no se recomienda por las características de la muestra; por tanto se ejecutó la prueba de Brown Forsythe que tolera heterocedasticidad y se basa en las medianas (ver tabla 34).

Variables (p)	Levene	Brown Forsythe
Indicadores de capital intelectual		
Q de Tobin 4° trimestre 2006	<u>0,0706</u>	<u>0,0379</u>
Q de Tobin 4° trimestre 2007	<u>0,0079</u>	<u>0,0452</u>
Q de Tobin 2° trimestre 2008 1	<u>0,0097</u>	<u>0,0657</u>
Q de Tobin 2° trimestre 2008 2	0,9504	0,8568
Variación Q de Tobin 2008-2006	<u>0,0591</u>	0,1126
Reporte de capital intelectual		
Reporte de capital intelectual 1	<u>0,0625</u>	0,1663
Reporte de capital intelectual 2	0,1146	0,1516
Reporte de capital intelectual 3	<u>0,0242</u>	<u>0,0811</u>
Reporte de capital humano		
Reporte de capital humano	<u>0,0440</u>	<u>0,0567</u>
Perfil del empleado	<u>0,0069</u>	<u>0,0053</u>
Adaptación a entornos	0,7671	0,2043
Renovación de personal	0,7367	0,8338
Capital educacional	0,2268	0,1523
Renovación educativa	0,2159	0,3384
Compromiso e interés	<u>0,0089</u>	<u>0,0192</u>
Formación permanente	0,2558	0,2200
Resultados (humanos)	0,5303	0,8432
Reporte de capital relacional		
Reporte de capital relacional	<u>0,0115</u>	<u>0,0241</u>
Perfil del cliente	0,8045	0,2375
Cartera de clientes	0,1919	0,4757
Calidad del portafolio	0,3869	0,1177
Imagen pública	0,4224	0,7326
Capital inversor	0,2268	0,1431
Vínculo con proveedores	0,3638	<u>0,0375</u>
Trabajo en redes	<u>0,0055</u>	<u>0,0226</u>
Intensidad y conectividad	<u>0,0000</u>	<u>0,0000</u>
Resultados (relacionales)	<u>0,0294</u>	<u>0,0127</u>
Reporte de capital estructural		
Reporte de capital estructural	<u>0,0907</u>	0,2032
Infraestructura	0,6604	0,7730



Variables (p)	Levene	Brown Forsythe
Infraestructura por conocimiento	<u>0,0006</u>	<u>0,0026</u>
Apoyo a clientes	0,2699	0,2862
Procesos administrativos	<u>0,0044</u>	<u>0,0019</u>
Innovación	0,5143	0,6885
Aprovechamiento	<u>0,0037</u>	<u>0,0000</u>
Calidad y mejoras	<u>0,0346</u>	<u>0,0695</u>
Modelos de gestión	0,6625	0,4538
Compromiso <i>HSEQ</i>	0,8865	0,9377
Variables financieras y contables		
Valor en mercado 2° 2008 (USD)	<u>0,0265</u>	0,2115
Valor en libros 2° 2008 (USD)	0,1666	<u>0,0869</u>
Número de empleados	<u>0,0000</u>	<u>0,0000</u>
Número de acciones	0,0245	0,2360
Relación precio-ganancia	<u>0,0450</u>	0,1499
Variación de la RPG	0,1135	0,3606
Rentabilidad del activo	0,6460	0,6474
Rentabilidad del patrimonio	0,1448	0,2758
Índice de bursatilidad	<u>0,0121</u>	<u>0,0431</u>
Razón de intangibles	0,1499	0,5731
Proporción de tangibles	0,1125	0,2658
Eficiencia del gasto operacional	0,4560	0,1603
Ingreso <i>per capita</i>	<u>0,0023</u>	<u>0,0000</u>
Razón de industrialización	0,2146	<u>0,0370</u>

Tabla 34. Heterocedasticidad y diferencia de medianas para las variables (Solano 2015)

Los resultados de la prueba anterior evidencian diferencias intergrupo para las variables de: Q de Tobin (2006, 2007, 2008 metodología 1), reporte de capital intelectual metodología 3, reporte de capital humano (perfil del empleado, compromiso e interés), reporte de capital relacional (vínculo con proveedores, trabajo en redes, intensidad y conectividad, resultados –relacionales-), indicadores de reporte de capital estructural (infraestructura por conocimiento, procesos administrativos, aprovechamiento, calidad y mejoras) y variables financieras y contables (valor en libros 2° trimestre 2008, número de empleados, índice de bursatilidad, ingreso *per cápita* y razón de industrialización). Por lo anterior, estos resultados requieren la aplicación de la prueba de Games Howell que estima con precisión entre cuáles estratos se encuentran diferencias para esta variable (ver tabla 35).

Variables (Estadístico q)	Colombia-Chile	Colombia-México	Chile-México
Indicadores de capital intelectual			
Q de Tobin 4° trimestre 2006	<u>3,4663</u>	<u>3,4927</u>	3,4699
Q de Tobin 4° trimestre 2007	<u>3,5100</u>	<u>3,4189</u>	3,4560
Q de Tobin 2° trimestre 2008 1	3,4580	<u>3,4647</u>	3,4519
Reporte de capital intelectual			
Reporte de capital intelectual 3	3,4845	3,4915	3,44994



Variables (Estadístico q)	Colombia-Chile	Colombia-México	Chile-México
Reporte de capital humano			
Reporte de capital humano	3,4600	3,5128	3,4819
Perfil del empleado	3,4748	3,5269	3,4719
Compromiso e interés	3,4707	3,5481	3,4948
Reporte de capital relacional			
Reporte de capital relacional	3,4981	3,4904	3,4495
Vínculo con proveedores	3,4933	3,4573	3,4752
Trabajo en redes	3,4888	3,5042	3,4511
Intensidad y conectividad	3,5536	3,5262	3,4560
Resultados (relacionales)	3,4663	3,4567	3,4572
Reporte de capital estructural			
INF por conocimiento	3,6071	3,5185	3,5339
Procesos administrativos	3,4719	3,6281	3,5929
Aprovechamiento	<u>3,5423</u>	3,4610	3,5051
Calidad y mejoras	3,5225	3,4725	3,4711
Variables financieras y contables			
Valor en libros 2° 2008 (USD)	3,4818	3,4739	3,4737
Número de empleados	3,5574	<u>3,5771</u>	<u>3,4948</u>
Índice de bursatilidad	<u>3,5432</u>	<u>3,5843</u>	3,5289
Ingreso <i>per capita</i>	<u>3,6004</u>	3,6270	<u>3,6095</u>
Razón de industrialización	3,5661	3,5167	3,5963

Tabla 35. Diferencias significativas (estadístico q) de las medianas según el país (Solano 2015)

La anterior tabla permite inferir que posiblemente existen diferencias estadísticamente significativas para siete variables entre las tres parejas de países posibles (ver estadístico q subrayado). Vale la pena destacar que la mayoría de estas diferencias de medianas se evidencian entre Colombia y los otros dos países de la muestra. Para el caso del Reporte de capital intelectual, como eje de esta tesis doctoral, sólo se indicaron diferencias estadísticamente significativas para el aprovechamiento (indicador de capital humano), entre Colombia y Chile. En el caso de los sectores, se obtuvieron diferencias de medianas estadísticamente significativas para los indicadores de reporte de adaptación a entornos ($p=0,0197$), capital educacional ($p=0,0552$), resultados –humanos- ($p=0,0225$), calidad del portafolio ($p=0,0001$), intensidad y conectividad ($p=0,0111$), resultados –relacionales- ($p=0,0001$), procesos administrativos ($p=0,0192$) y aprovechamiento ($p=0,0043$). Vale la pena aclarar que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el reporte de indicadores de primer nivel de CE y/o CR según los estratos sectoriales ($p>0,4292$).

De acuerdo a los resultados presentados, es clara la presencia de heterocedasticidad en la mayoría de las variables para las observaciones de la muestra según las condiciones planteadas previamente. Por tanto, no es posible aplicar modelos de regresión lineal tradicional por cuanto se estaría violando uno de sus supuestos, generando un posible incremento de los errores estadísticos.



5.2 Resultados bivariados

Debido a las consideraciones hechas anteriormente sobre la posible heterocedasticidad y distribución estadística no paramétrica de los datos, es claro que se requieren técnicas de análisis robustas como la regresión de Mínimos cuadrados generalizados. En la tabla 36 se incluyen los valores p de significancia estadística para la determinación del valor de mercado a partir de las demás variables cuyo rol es el de regresores lineales. Tras la estratificación, se seleccionaron aquellas variables que determinaban el valor de p menor a 0,300 con el fin de profundizar su significancia en el análisis multivariado.

Variable	Total	Col	Chi	Méx	Com	Fin	Ind	Serv
País								
Colombia	<u>0,113</u>				0,592	0,661	<u>0,075</u>	0,515
Chile	<u>0,237</u>				0,714	<u>0,062</u>	<u>0,017</u>	0,400
México	0,732				0,490	0,457	0,784	<u>0,166</u>
Sector								
Comercial	0,357	0,464	0,275	0,383				
Financiero	0,530	<u>0,015</u>	0,899	0,430				
Industrial	<u>0,115</u>	<u>0,009</u>	<u>0,002</u>	0,663				
Servicios	0,961	0,475	0,236	<u>0,252</u>				
Indicadores de capital intelectual								
Q Tobin 4° 2006	0,525	<u>0,002</u>	0,247	<u>0,227</u>	0,661	0,814	<u>0,198</u>	0,956
Q Tobin 4° 2007	<u>0,024</u>	<u>0,006</u>	<u>0,009</u>	0,759	0,768	0,973	<u>0,000</u>	0,698
Q Tobin 2° 2008 1	<u>0,000</u>	<u>0,000</u>	<u>0,000</u>	<u>0,254</u>	0,469	0,571	<u>0,000</u>	<u>0,006</u>
Q Tobin 2° 2008 2	<u>0,009</u>	<u>0,229</u>	<u>0,000</u>	0,598	0,476	0,920	<u>0,000</u>	<u>0,164</u>
QTΔ 2008-2006	<u>0,002</u>	<u>0,077</u>	<u>0,067</u>	<u>0,005</u>	0,621	0,578	<u>0,022</u>	<u>0,143</u>
Reporte de capital intelectual								
Reporte de CI ₁	0,370	0,383	<u>0,026</u>	0,301	<u>0,031</u>	0,870	0,704	0,341
Reporte de CI ₂	0,635	<u>0,060</u>	<u>0,118</u>	<u>0,037</u>	<u>0,022</u>	<u>0,038</u>	0,350	0,810
Reporte de CI ₃	0,380	0,436	<u>0,018</u>	<u>0,218</u>	<u>0,057</u>	0,754	0,638	0,411
Reporte de CI ₄	<u>0,016</u>	<u>0,000</u>	<u>0,001</u>	<u>0,002</u>	<u>0,000</u>	<u>0,036</u>	<u>0,002</u>	<u>0,001</u>
Reporte de capital humano								
Reporte de CH	<u>0,273</u>	0,890	<u>0,053</u>	0,300	<u>0,240</u>	0,923	0,520	0,368
Indicador H1	0,306	0,299	<u>0,074</u>	0,679	0,309	0,934	0,507	0,592
Indicador H2	<u>0,225</u>	0,988	<u>0,299</u>	0,438	0,542	0,703	<u>0,253</u>	0,480
Indicador H3	0,305	0,930	<u>0,107</u>	0,455	<u>0,245</u>	0,909	0,817	<u>0,169</u>
Indicador H4	0,423	0,842	<u>0,186</u>	0,663	0,486	0,378	<u>0,244</u>	<u>0,074</u>
Indicador H5	0,349	0,753	0,502	<u>0,011</u>	0,357	0,325	0,731	0,388
Indicador H6	<u>0,245</u>	0,902	<u>0,161</u>	0,991	0,511	0,731	<u>0,268</u>	0,406
Indicador H7	0,715	0,902	<u>0,058</u>	<u>0,083</u>	0,561	0,800	0,442	0,769
Indicador H8	<u>0,210</u>	0,395	<u>0,171</u>	0,817	0,966	0,465	0,434	<u>0,279</u>
Reporte de capital relacional								
Reporte de CR	0,360	<u>0,103</u>	<u>0,011</u>	0,838	<u>0,001</u>	0,837	0,737	<u>0,028</u>
Indicador R1	0,345	0,587	0,687	0,450	<u>0,057</u>	0,901	0,878	<u>0,086</u>
Indicador R2	<u>0,297</u>	<u>0,000</u>	<u>0,101</u>	0,457	<u>0,000</u>	0,543	0,409	<u>0,079</u>



Variable	Total	Col	Chi	Méx	Com	Fin	Ind	Serv
Indicador R3	0,525	<u>0,162</u>	<u>0,240</u>	0,897	0,542	0,452	0,950	<u>0,279</u>
Indicador R4	<u>0,022</u>	0,682	<u>0,001</u>	<u>0,214</u>	0,323	0,728	<u>0,045</u>	<u>0,158</u>
Indicador R5	0,567	0,351	0,989	0,386	0,784	0,701	0,842	0,661
Indicador R6	0,822	0,844	0,332	<u>0,200</u>	<u>0,129</u>	0,484	0,628	0,692
Indicador R7	0,455	<u>0,193</u>	0,911	<u>0,094</u>	<u>0,269</u>	0,509	<u>0,205</u>	0,864
Indicador R8	0,668	<u>0,010</u>	<u>0,130</u>	<u>0,088</u>	0,313	<u>0,277</u>	<u>0,146</u>	0,568
Indicador R9	<u>0,216</u>	<u>0,112</u>	<u>0,252</u>	0,565	0,392	0,423	<u>0,253</u>	0,460
Reporte de capital estructural								
Reporte de CE	0,715	0,431	<u>0,109</u>	<u>0,205</u>	<u>0,093</u>	0,888	0,646	0,886
Indicador E1	0,373	0,596	<u>0,142</u>	0,671	<u>0,037</u>	0,310	0,827	0,663
Indicador E2	0,587	0,627	0,362	<u>0,003</u>	0,303	0,529	0,577	0,330
Indicador E3	<u>0,212</u>	<u>0,207</u>	<u>0,004</u>	<u>0,164</u>	0,990	0,911	<u>0,014</u>	<u>0,221</u>
Indicador E4	0,942	0,769	0,914	1,000	0,544	0,853	1,000	0,950
Indicador E5	<u>0,087</u>	0,479	<u>0,065</u>	0,364	<u>0,071</u>	0,613	0,562	<u>0,004</u>
Indicador E6	0,903	0,581	0,753	0,340	<u>0,007</u>	<u>0,036</u>	0,392	<u>0,000</u>
Indicador E7	0,508	0,429	0,993	<u>0,099</u>	0,850	0,403	0,675	0,741
Indicador E8	0,584	<u>0,257</u>	0,516	0,723	<u>0,067</u>	<u>0,262</u>	0,924	0,630
Indicador E9	0,940	0,895	0,720	0,720	0,790	0,764	0,824	0,727
Variables financieras y contables								
Valor en libros	<u>0,000</u>							
N° de empleados	0,629	<u>0,006</u>	0,490	0,338	0,619	0,929	0,574	0,570
N° de las acciones	<u>0,038</u>	<u>0,028</u>	<u>0,160</u>	<u>0,148</u>	<u>0,265</u>	<u>0,001</u>	<u>0,156</u>	<u>0,149</u>
Relación PG	0,500	<u>0,012</u>	0,960	<u>0,063</u>	0,577	0,565	0,837	0,487
Variación RPG	<u>0,000</u>	0,545	<u>0,000</u>	<u>0,006</u>	0,827	0,823	<u>0,002</u>	<u>0,020</u>
Razón ROA	0,352	0,722	<u>0,171</u>	0,751	0,968	0,835	0,561	0,616
Razón ROE	<u>0,069</u>	0,431	<u>0,215</u>	0,390	0,907	0,530	0,354	<u>0,119</u>
Índice bursatilidad	0,816	0,852	0,451	0,827	0,668	0,776	0,664	0,924
Razón de intangibles	0,655	<u>0,222</u>	0,427	0,567	0,979	0,747	0,749	0,532
Proporción tangibles	0,719	<u>0,044</u>	0,858	0,380	<u>0,269</u>	0,767	0,967	<u>0,008</u>
Eficiencia operativa	0,345	0,337	0,521	0,601	<u>0,002</u>	0,464	<u>0,085</u>	<u>0,213</u>
Ingreso <i>per capita</i>	0,763	0,947	0,398	0,835	<u>0,187</u>	0,537	0,951	0,403
R. industrialización	0,663	0,371	0,628	0,956	<u>0,000</u>	<u>0,098</u>	<u>0,227</u>	0,4801

Tabla 36. Significancia estadística para determinantes de valor de mercado (Solano Ruiz 2015)

La anterior tabla presenta algunas asociaciones estadísticas esperadas según lo reportado en la literatura. Así pues, era de esperar que el valor de mercado estuviera asociado con el valor en libros ya que este se ha definido como su principal determinante, de igual forma sucede con el capital intelectual y sus variaciones, como variables que inciden positivamente sobre el valor de mercado. En lo respectivo al reporte de capital intelectual, el indicador referido como reporte de capital intelectual 4, fue construido en base a los indicadores de primer nivel que se asociaban de manera significativa con el desenlace, por lo que era clara la expectativa de asociación. Los indicadores de primer nivel R2 (cartera de clientes), R4 (imagen pública) y E3 (apoyo a clientes) se identificaron con significancia menor



a 0,300 en la mayoría de estratos. Sin embargo, a continuación se exponen algunas variables que particularmente influyeron en la determinación del valor de mercado según cada estrato:

- *Total de la muestra:* No se encontró asociación para ninguna de las metodologías de reporte de capital intelectual descritas en la literatura. En el caso de los indicadores de reporte de capital intelectual, la imagen pública y la innovación si presentaron significancia estadística, así como la variación de la RPG y la rentabilidad del patrimonio.
- *Colombia:* El valor de mercado se relacionó con los sectores financiero e industrial. El reporte de capital intelectual extraído de los informes de gestión resultó ser la metodología más útil. A su vez, la cartera de clientes (portafolio) y la intensidad, colaboración y conectividad, fueron los indicadores de RCI relacionados con el valor de mercado. Llama la atención la asociación con el número de empleados.
- *Chile:* La tres metodologías de reporte de capital intelectual referidas en la literatura (tradicional, fuente y calidad) se asocian con el valor en el mercado, en especial, aquella que especifica si la información reportada es cualitativa o cuantitativa. En Chile se describe una lista de cinco indicadores de primer nivel asociados al desenlace: perfil del empleado, formación permanente, imagen pública, apoyo a clientes e innovación. Las dimensiones de reporte de capital humano y capital relacional también obtuvieron valores de p significativos.
- *México:* Llama la atención que a diferencia de los anteriores estratos, en México las Q de Tobin pasadas parecen no tener gran incidencia sobre el valor del mercado, e incluso, las correspondientes al periodo del valor de mercado se asocian de manera débilmente significativa con este desenlace. Para este caso, la metodología influyente sobre el valor de mercado se basa en los reportes consignados en los informes de gestión. Los indicadores renovación educativa, formación permanente, redes (*networking*), intensidad, colaboración y conectividad, infraestructura basada en el conocimiento y calidad y mejoras se reportan con valor menor al crítico.
- *Comercial:* Las tres metodologías de reporte de capital intelectual son de utilidad en la determinación del valor de mercado, en especial la basada en los informes de gestión. El reporte de capital relacional y estructural, y los indicadores perfil clientes, cartera de clientes, infraestructura, innovación, aprovechamiento de oportunidades de negocio y modelos de gestión organizativa. En cuanto a las variables financieras, la eficiencia del gasto operacional y la razón de industrialización también inciden sobre el valor de mercado.
- *Financiero:* Se relaciona el valor del mercado con el sector financiero en Chile. El método para reporte de capital intelectual a preferir es el RCI₂, reconociendo la relevancia del indicador de aprovechamiento de oportunidades de negocio. La razón de industrialización también se expone con significancia estadística.



- *Industrial*: Relevancia sobre el valor de mercado para el sector industrial de Colombia y Chile. Ninguna de las tres metodologías de RCI resulta válida en relación a la variable tipo desenlace. Únicamente, el indicador de reporte de apoyo a clientes presenta significancia estadística junto a la eficiencia del gasto operacional y la razón de industrialización.
- *Servicios*: Ninguna de las tres metodologías de RCI resulta válida en relación a la variable tipo desenlace. El reporte de capital relacional, así como el capital educacional, perfil de clientes, innovación y aprovechamiento de oportunidades negocios, son los indicadores de reporte de capital intelectual relacionados con el valor de mercado. De otro modo, la proporción de tangibles también marca la pauta sobre el desenlace en este sector.

En cuanto al análisis por periodos, la estratificación permite identificar la estrategia metodológica de reporte que se asocia más con el VM. En las tablas 37-39 se proponen los valores de p para el RCI (según metodología) como determinante del valor de mercado para los primeros seis periodos estudiados (último en tabla 36). Uno de los hallazgos es la alta asociación estadística de cualquier metodología de RCI con el VM en el sector comercial, dicha asociación además es constante en el tiempo por lo que resulta de interés no sólo para el inversionista, sino también para la alta dirección de ese tipo de empresas. Además, en el sector financiero, el RCI basado únicamente en los informes de gestión es determinante del VM, no siendo así para las otras dos metodologías.

RCI ₁	2006-4°	2007-1°	2007-2°	2007-3°	2007-4°	2008-2°
Países						
Colombia	0,4056	0,3185	0,3395	0,3596	0,3075	0,2863
Chile	0,5246	0,4358	0,4182	0,5315	0,5536	0,5372
México	0,1321	0,1438	0,2560	0,1103	0,1882	<u>0,0854</u>
Sectores						
Comercial	<u>0,0699</u>	<u>0,0593</u>	<u>0,0251</u>	<u>0,0294</u>	<u>0,0417</u>	<u>0,0347</u>
Financiero	0,5329	0,7565	0,8489	0,7952	0,8791	0,9543
Industrial	0,8668	0,9240	0,6772	0,7816	0,9755	0,7588
Servicios	0,2713	0,2605	0,3007	0,3104	0,3187	0,2865

Tabla 37. Significancia estadística para RCI₁ sobre VM según periodo (Solano Ruiz 2015)

RCI ₂	2006-4°	2007-1°	2007-2°	2007-3°	2007-4°	2008-2°
Países						
Colombia	0,9302	0,8545	0,8246	0,8891	0,8264	0,8379
Chile	0,8496	0,8386	0,8214	0,8506	0,8122	0,6895
México	0,1005	0,1013	0,1319	<u>0,0768</u>	0,1448	<u>0,0448</u>
Sectores						
Comercial	<u>0,0593</u>	<u>0,0590</u>	<u>0,0293</u>	<u>0,0298</u>	<u>0,0397</u>	<u>0,0236</u>
Financiero	<u>0,0218</u>	<u>0,0503</u>	<u>0,0410</u>	<u>0,0164</u>	<u>0,0217</u>	<u>0,0215</u>
Industrial	0,3366	0,2678	0,4701	0,3603	0,1904	0,0931
Servicios	0,7564	0,7716	0,8777	0,8909	0,8447	0,7789

Tabla 38. Significancia estadística para RCI₂ sobre VM según periodo (Solano Ruiz 2015)



RCl ₃	2006-4°	2007-1°	2007-2°	2007-3°	2007-4°	2008-2°
Países						
Colombia	0,3163	0,2371	0,2644	0,2756	0,2305	0,2131
Chile	0,4907	0,4131	0,3777	0,4569	0,4762	0,4530
México	0,1770	0,1884	0,1949	0,1231	0,1882	<u>0,0773</u>
Sectores						
Comercial	<u>0,0996</u>	<u>0,0911</u>	<u>0,0378</u>	<u>0,0443</u>	<u>0,0587</u>	<u>0,0575</u>
Financiero	0,4560	0,6701	0,7576	0,6966	0,7714	0,8351
Industrial	0,7169	0,8114	0,6040	0,7599	0,9950	0,7590
Servicios	0,3041	0,2915	0,3009	0,3502	0,3771	0,3441

Tabla 39. Significancia estadística para RCl₃ sobre VM según periodo (Solano Ruiz 2015)

De otra parte, el análisis bivariado se acompañó de la aplicación del coeficiente de correlación de Spearman para toda la muestra y cada uno de los estratos. Los resultados de esta prueba permiten establecer la alta correlación que se presenta entre las variables y así como la dirección de la asociación. Sobre la alta correlación de las variables, esta es obvia por cuanto el valor de mercado es calculado a partir de la división del patrimonio entre el número de acciones, y a su vez, es el dividendo de las divisiones que resultan ser la Q de Tobin y la relación precio-ganancia. Este coeficiente de Spearman identificó que existe una correlación negativa para toda la muestra entre el valor de mercado y el reporte de adaptación a diversos entornos, compromiso y motivación, resultados (humanos), cartera de clientes, calidad del portafolio, resultados (relacionales) e innovación. Con relación a los estratos, la correlación negativa con el valor de mercado se presenta con Colombia y el sector servicios. Esta prueba también mostró un coeficiente de correlación de 0,807 entre el número de empleados y los gastos operativos, lo que sustenta la hipótesis de las obligaciones laborales de una compañía como el principal factor del gasto operativo. A manera de ejemplo se presenta la tabla de correlación de Spearman para las variables con $p < 0,300$ en toda la muestra:

Variable	VM	H2	H6	H8	R2	R4	R9	E3	E5	Serv	Col
Humano 2	-0,23	1,00									
Humano 6	-0,12	0,35	1,00								
Humano 8	-0,13	0,36	0,47	1,00							
Relacional 2	-0,01	0,18	0,18	0,13	1,00						
Relacional 4	-0,12	0,15	0,41	0,43	0,21	1,00					
Relacional 9	-0,23	0,35	0,28	0,23	0,16	0,18	1,00				
Estructural 3	0,08	0,30	0,17	0,21	0,09	0,22	0,08	1,00			
Estructural 5	-0,19	0,18	0,43	0,33	0,28	0,45	0,36	0,11	1,00		
Servicios	-0,08	0,13	0,10	0,05	-0,26	-0,07	0,01	0,06	0,07	1,00	
Colombia	0,12	0,02	0,04	0,16	-0,11	-0,24	0,10	0,13	0,00	0,10	1,00

Tabla 40. Matriz de correlación Spearman para variables significativas en la muestra (Solano 2015)

Con el ánimo de detallar aquellas correlaciones negativas en la muestra, a continuación se listan las variables que tienen comportamiento inverso con el valor de mercado según estrato:



- *Colombia*: Razón de intangibles, resultados relacionales (porcentaje de empleados con acciones en la empresa) y proporción de tangibles.
- *Chile*: Adaptación en diferentes entornos, calidad del portafolio, capital educacional, compromiso y motivación, infraestructura, intensidad, colaboración y conectividad, cartera de clientes, perfil de empleados, innovación, formación permanente, sector financiero y servicios, reporte de capital intelectual, de capital relacional y estructural.
- *México*: Imagen pública, nivel de integración con proveedores y relación precio-ganancia.
- *Comercial*: Renovación del personal, perfil cliente, cartera de clientes, nivel de integración con proveedores, redes (*networking*), infraestructura innovación, aprovechamiento de oportunidades de negocio, calidad y mejoras, reporte de capital intelectual, humano, relacional y estructural.
- *Financiero*: Chile y modelos de gestión organizativa.
- *Industrial*: Colombia, adaptación a diversos entornos, resultados (relacionales), apoyo clientes y proporción de intangibles.
- *Servicios*: Calidad de la cartera de clientes, resultados (humanos), renovación del personal, imagen pública, perfil de clientes, cartera de clientes, capital educacional, innovación, aprovechamiento de oportunidades de negocio, reporte de capital relacional, eficiencia del gasto operacional y razón de industrialización.

Finalmente, para dar paso a la construcción de modelos específicos de cada uno de los estratos geográficos y sectoriales, se evidenció la importancia del valor en libros como determinante principal del valor del mercado de los activos tranzados en el entorno bursátil. Llama la atención que a diferencia de lo propuesto en la literatura para otros contextos geográficos donde se propone una determinación cercana al 60%, la estratificación que contempla empresas de Colombia, Chile y México y su clasificación por sectores, permite identificar coeficientes de determinación de hasta el 93% del valor de mercado a partir del valor contable (ver tabla 41). Por tanto, estos hallazgos resultan más compatibles con el rango propuesto en el marco analítico que va del 60 al 85%.

A continuación se plantean los valores del coeficiente de determinación del valor de mercado a partir de la Q de Tobin del segundo periodo de 2008 como medida del capital intelectual y de los distintos métodos de RCI. Se identifica particularmente que para el sector comercial y el financiero, el reporte de capital intelectual tiene preponderancia a comparación de la inversión en este para la determinación del valor de mercado; caso contrario sucede con el sector industrial y el de servicios. Como en las anteriores tablas, los valores subrayados son significativos, para este caso con un valor crítico p de 0,100.



Estrato	VL	QT ₁ 2008	QT ₂ 2008	RCI ₁	RCI ₂	RCI ₃
Muestra	62,34%	19,31%	11,14%	01,36%	00,39%	01,31%
Países						
Colombia	67,13%	50,12%	09,34%	04,05%	16,40%	03,25%
Chile	60,60%	38,90%	41,96%	19,76%	11,81%	21,71%
México	76,58%	06,09%	01,37%	05,06%	17,86%	07,03%
Sectores						
Comercial	85,84%	04,18%	4,05%	27,80%	30,19%	23,18%
Financiero	76,97%	02,24%	00,08%	00,16%	21,17%	00,87%
Industrial	93,70%	66,06%	61,06%	00,95%	05,48%	01,45%
Servicios	83,51%	34,40%	13,80%	06,08%	00,41%	04,59%

Tabla 41. Determinación según estrato del valor de mercado por VL, CI y RCI (Solano 2015)

5.3 Resultados multivariados

Tras la implementación de los anteriores resultados, se propone un modelo que permita determinar el VM a partir de variables de CI y su reporte, además de indicadores y valores financieros o contables. El modelo producto de este análisis se especificó por medio de la metodología *stepwise backward*, es decir retirando paso a paso, las variables cuyo valor de p al reajustarse por las otras variables del modelo, exceda el valor crítico de 0,1000.

Para el caso de toda la muestra, el modelo final determina el valor de mercado con una $p=0,0000$ ($\text{Chi}^2=454,95$), lo que equivale a un valor R^2 del 89,57% (celda en gris). Lo anterior es concordante con el hallazgo inexistente de diferencias estadísticas entre los valores reales y los predichos a partir de la prueba de diferencia de medianas en el contexto de heterocedasticidad propuesta por Brown Forsythe. Las variables incluidas son: reporte de compromiso y motivación, resultados (humanos) y apoyo clientes, sector industrial, variación de la Q de Tobin 2008-2006, Q de Tobin del segundo trimestre de 2008, relación precio-ganancia, el valor en libros y una constante de regresión (ver tabla 42 y fórmula 41).

Desenlace	Coefficiente	Error	Valor p	Interv. Confianza 95%	Valor R ²
Reporte H6	0,7572	0,3207	0,018	0,1285	02,27%
Reporte H8	-0,9427	0,5188	0,069	-1,9595	02,63%
Reporte E3	-1,0500	0,6053	0,083	-2,2364	02,61%
N° acciones	0,0000	0,0000	0,037	0,0000	07,33%
Industrial	2,8293	0,9834	0,004	0,9018	04,10%
QTΔ 08-06	1,0857	0,3607	0,003	0,3787	14,43%
QT ₁ 2008	2,3894	0,3513	0,000	1,7009	19,31%
RPGΔ 08-06	4,2281	1,6406	0,010	1,0072	27,25%
Valor en libros	2,5402	0,1833	0,000	2,1809	62,34%
Constante	-6,0170	1,4105	0,000	-8,7817	89,57%

Tabla 42. Modelo para la determinación del valor de mercado en toda la muestra (Solano 2015)

$$VM=0,75(H6)-0,94(H8)-1,05(E3)+[8,81 \cdot 10^{-5}(NACC)]+2,82(S3)+1,08(QT\Delta)+2,38(QT_{08})+4,22(RPG\Delta)+2,54(VL)-6,01$$

Fórmula 41. Modelo para la determinación del valor de mercado en toda la muestra (Solano 2015)



Detallando el análisis multivariado de cada uno de los estratos geográficos y sectoriales, se presentan en las tablas 43-49 y las fórmulas 42-48, los modelos obtenidos por la metodología de mínimos cuadrados generalizados para la determinación del valor de mercado, con un enfoque especial sobre las variables de reporte de capital intelectual. Vale la pena recalcar que este ejercicio corresponde a una aproximación metodológica y estadística para futuros estudios que pretendan evaluar la determinación del valor de mercado para sólo un estrato, ya que para ello se requeriría de un mayor tamaño muestral que garantice mínimo error tipo I y adecuado poder estadístico.

- *Colombia*: Modelo final con $R^2=94,27\%$; $p=0,0000$; $\text{Chi}^2=245,20$. Incluye reporte de calidad del portafolio, número de empleados, proporción (α) de tangibles (suma de activos inmovilizados más *leasing* dividida entre el total de activos), Q de Tobin para el segundo trimestre de 2008 según metodología 1 y el valor en libros.

Desenlace	Coficiente	Error	Valor p	Interv. Confianza 95%	Valor R ²	
Reporte R3	1,4375	0,6839	0,036	0,0970	2,7780	09,77%
N° empleados	0,0000	0,0000	0,018	0,0000	0,0001	28,96%
α tangibles	-1,3363	0,7596	0,079	-2,8252	0,1525	18,30%
QT ₁ 2008	1,3604	0,4734	0,004	0,4324	2,2885	50,12%
Valor en libros	0,8151	0,1059	0,000	0,6075	1,022	67,13%

Tabla 43. Modelo para la determinación del valor de mercado en Colombia (Solano 2015)

$$VM_{CO} = 1,43(R3) - [8,9 \cdot 10^{-5}(NEMP)] - 1,33(TANG_{\alpha}) + 1,36(QT_{08}) + 0,81(VL)$$

Fórmula 42. Modelo para la determinación del valor de mercado en Colombia (Solano 2015)

- *Chile*: Modelo final con $R^2=98,60\%$; $p=0,0000$; $\text{Chi}^2=1341,09$. Incluye reporte de capital intelectual específico por metodología 4 (reporte de perfil del empleado, formación permanente, imagen pública y de apoyo a clientes), retorno al activo, retorno al patrimonio, variación de la Q de Tobin según metodología 1 entre el cierre del segundo trimestre de 2008 y el cuarto del 2006, sector industrial, Q de Tobin para el cierre del segundo trimestre de 2008 calculada como valor de mercado sobre valor en libros y finalmente el valor en libros.

Desenlace	Coficiente	Error	Valor p	Interv. Confianza 95%	Valor R ²	
Reporte Cl ₄	-0,6606	0,1245	0,000	-0,9047	-41,64	33,28%
Razón ROA	-156,38	21,247	0,000	-198,03	-114,74	08,96%
Razón ROE	53,377	10,871	0,000	32,069	74,685	07,46%
Industrial	8,0784	1,1026	0,000	5,9173	10,239	06,56%
QTΔ 08-06	1,8513	0,6633	0,005	0,5512	3,1513	15,00%
QT ₁ 2008	7,3482	1,0132	0,000	5,3623	9,3342	38,90%
Valor en libros	0,6606	0,1245	0,000	-0,9047	-0,4164	60,60%

Tabla 44. Modelo para la determinación del valor de mercado en Chile (Solano 2015)

$$VM_{CH} = -0,66(RCI_4) - 156,36(ROA) + 53,37(ROE) + 8,07(S3) + 1,85(QT\Delta) + 7,34(QT_{08}) + 0,66(VL)$$

Fórmula 43. Modelo para la determinación del valor de mercado en Chile (Solano 2015)



- *México*: Modelo final con $R^2=97,67\%$; $p=0,0000$; $\text{Chi}^2=837,44$. Incluye reporte de formación de permanente, imagen pública, trabajo en redes (*networking*), intensidad y conectividad y de infraestructura por conocimiento, además de sector servicios, variación de la relación precio-ganancia entre el segundo trimestre de 2008 y el cuarto del 2006, Q de Tobin para el cierre del segundo trimestre de 2008 calculada por metodología 1, el valor en libros y una constante de regresión. La celda en gris incluye el valor de R^2 para todo el modelo.

Desenlace	Coeficiente	Error	Valor p	Interv. Confianza 95%	Valor R^2	
Reporte H7	-1,4512	0,4251	0,001	-2,2845	-0,6180	13,02%
Reporte R4	-1,4987	0,5091	0,003	-2,4966	-0,5008	07,15%
Reporte R7	3,8478	0,7559	0,000	2,3661	5,3294	12,26%
Reporte R8	-0,9281	0,4614	0,044	-1,8326	-0,0236	12,68%
Reporte E2	1,5427	0,2406	0,000	1,0710	2,0144	29,59%
Servicios	1,9943	0,8274	0,016	0,3725	3,6160	06,15%
RPGΔ 08-06	2,5531	1,3200	0,053	-0,3413	5,1404	27,39%
QT ₁ 2008	1,3930	0,2973	0,000	0,8102	1,9758	06,09%
Valor en libros	2,8470	0,2171	0,000	2,4213	3,2726	76,58%
Constante	-2,9191	1,5577	0,060	-5,9823	0,1240	97,67%

Tabla 45. Modelo para la determinación del valor de mercado en México (Solano 2015)

$$VM_{MX} = -1,45(H7) - 1,49(R4) + 3,84(R7) - 0,92(E2) + 1,99(S4) + 2,55(RPG\Delta) + 1,39(QT_{08}) + 2,84(VL) - 2,91$$

Fórmula 44. Modelo para la determinación del valor de mercado en México (Solano 2015)

- *Comercial*: Modelo final con $R^2=99,26\%$; $p=0,0000$; $\text{Chi}^2=1618,16$. Incluye reporte de perfil de cliente, cartera de clientes, vínculo con proveedores y de los modelos de gestión implementados en la empresa, así como el valor en libros y una constante de regresión. La celda en gris incluye el valor de R^2 para todo el modelo

Desenlace	Coeficiente	Error	Valor p	Interv. Confianza 95%	Valor R^2	
Reporte R1	-0,4751	0,6637	0,000	-0,6052	-0,3450	23,26%
Reporte R2	-1,3429	0,1074	0,000	-1,5534	-1,1323	64,99%
Reporte R6	0,3272	0,1281	0,011	0,0760	0,5784	16,11%
Reporte E8	-0,5834	0,0666	0,000	-0,7141	-0,4526	21,75%
Valor en libros	0,4700	0,0420	0,000	0,3875	0,5524	85,84%
Constante	6,6286	0,3475	0,000	5,9475	7,3097	99,26%

Tabla 46. Modelo para determinar el valor de mercado en el sector comercial (Solano 2015)

$$VM_{CM} = -0,47(R1) - 1,34(R2) + 0,32(R6) - 0,58(E8) + 0,47(VL) + 6,62$$

Fórmula 45. Modelo determinar el valor de mercado en el sector comercial (Solano 2015)

- *Financiero*: Modelo final con $R^2=89,77\%$; $p=0,0000$; $\text{Chi}^2=122,84$. Incluye el valor en libros y el reporte de intensidad y conectividad y de aprovechamiento.



Desenlace	Coficiente	Error	Valor p	Interv. Confianza 95%	Valor R ²	
Reporte R1	0,6956	0,2240	0,002	0,2565	1,1347	06,44%
Reporte R2	1,7818	0,7649	0,020	0,2826	3,2810	03,64%
Valor en libros	1,0399	0,1007	0,000	0,8424	1,2374	76,97%

Tabla 47. Modelo para determinar el valor de mercado en el sector financiero (Solano 2015)

$$VM_{FI} = 0,69(R7) + 1,78(E6) + 1,03(VL)$$

Fórmula 46. Modelo para determinar el valor de mercado en el sector financiero (Solano 2015)

- *Industrial:* Modelo final con R²=99,93%; p=0,0000; Chi²=20486,49. Incluye reporte de capital educacional, imagen pública, trabajo en redes, intensidad y conectividad y de apoyo a clientes. Con relación a las otras variables, el modelo se calcula teniendo en cuenta si la compañía es Chilena, número de acciones, eficiencia (η) del gasto operativo, razón de industrialización, variación tanto de la relación precio-ganancia como de la Q de Tobin 2008-2006, Q de Tobin para el segundo trimestre de 2008 según metodología 1, el valor en libros y una constante de regresión.

Desenlace	Coficiente	Error	Valor p	Interv. Confianza 95%	Valor R ²	
Reporte H4	9,3358	0,9970	0,000	7,3818	11,289	08,30%
Reporte R4	-2,3243	0,3663	0,000	-3,0426	-1,6064	21,04%
Reporte R7	-16,426	2,7607	0,000	-21,837	-11,015	09,64%
Reporte R8	5,3518	1,2990	0,000	2,8059	7,8977	12,31%
Reporte E3	-0,7259	0,2549	0,004	-1,2254	-0,2264	28,32%
Chile	-19,560	2,6299	0,000	-24,715	-14,4058	27,32%
N° acciones	0,0000	0,0000	0,007	0,0000	0,0000	11,81%
η operativa	0,2327	0,0340	0,000	0,1661	0,2993	16,44%
Industrializac.	-0,5877	0,0816	0,000	-0,7477	-0,4278	08,86%
RPG Δ 08-06	5,2555	1,2399	0,000	2,8252	7,6857	38,16%
QT Δ 08-06	2,4630	0,2546	0,000	1,9640	2,9620	25,76%
QT ₁ 2008	9,9387	1,2734	0,000	7,4429	12,434	66,06%
Valor en libros	1,0246	0,3854	0,008	0,2693	1,7799	93,70%
Constante	-7,4309	1,6837	0,000	-10,730	-4,1308	99,93%

Tabla 48. Modelo para determinar el valor de mercado en el sector industrial (Solano 2015)

$$VM_{IN}=9,3(H4)-2,3(R4)-16,4(R7)+5,3(R8)-0,7(E3)-19,5(P2)+0,2(EOP)-0,5(PTA)+5,2(RPG\Delta)+2,4(QT\Delta)+9,9(QT_{08})+1,0(VL)-7,4$$

Fórmula 47. Modelo determinar el valor de mercado en el sector industrial (Solano 2015)

- *Servicios:* Modelo final con R²=98,74%; p=0,0000; Chi²=1100,73. Incluye reporte de capital relacional, eficiencia del gasto operativo, número de acciones, retorno al patrimonio, proporción de tangibles, variación tanto de la relación precio-ganancia como de la Q de Tobin entre el segundo trimestre de 2008 y el cuarto del 2006, el valor en libros y una constante de regresión. La celda en gris incluye el valor de R² para todo el modelo.



Desenlace	Coefficiente	Error	Valor p	Interv. Confianza 95%	Valor R ²	
Reporte CR	0,3501	0,1040	0,001	0,1461	0,5540	25,50%
η operativa	-0,0487	0,0293	0,096	-0,1060	0,0086	09,95%
N° acciones	0,0001	0,0000	0,000	0,0000	0,0002	12,90%
Razón ROE	27,419	3,7713	0,000	20,028	34,811	14,76%
α tangibles	9,3892	2,1519	0,000	5,1716	13,606	07,69%
RPG Δ 08-06	16,212	2,2806	0,000	11,742	20,682	27,62%
QT Δ 08-06	3,4378	0,2948	0,000	2,8599	4,0156	13,23%
Valor en libros	2,7128	0,2578	0,000	2,2075	3,2181	83,51%
Constante	-16,765	2,1054	0,000	-20,891	-12,638	98,74%

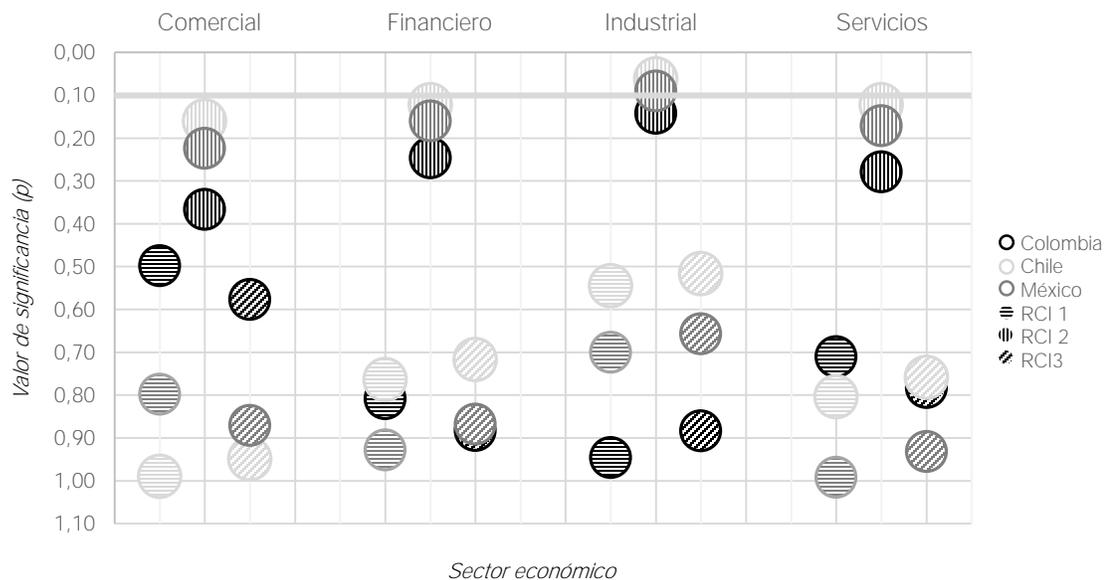
Tabla 49. Modelo para determinar el valor de mercado en el sector servicios (Solano 2015)

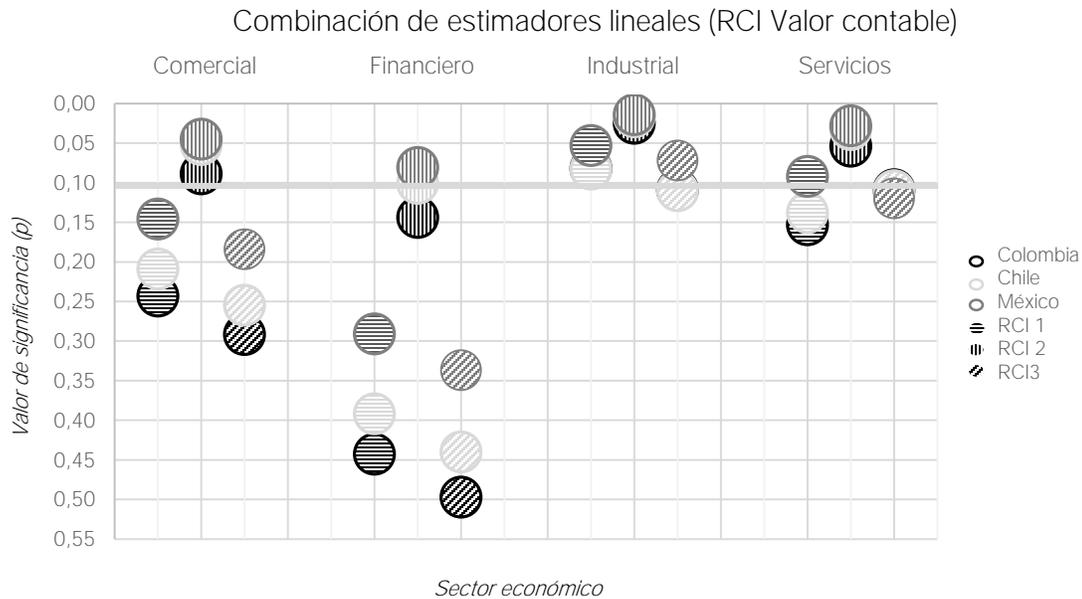
$$VM_{SE}=0,35(RCR)-0,04(EOP)+10^{-4}(NACC)+27,41(ROE)+9,38(PTA)+16,21(RPG\Delta)+3,43(QT\Delta)+2,71(VL)-16,76$$

Fórmula 48. Modelo para determinar el valor de mercado en el sector servicios (Solano 2015)

Analizando brevemente las anteriores tablas se observa que al parecer la determinación de índices globales de reporte de capital intelectual (RCI_{1-3}), no terminan representando con igual exactitud el valor de mercado como si lo hacen indicadores dimensionales tipo RCE y aún más, indicadores de primer nivel (26 indicadores). Sin embargo, las anteriores propuestas estadísticas no evalúan a profundidad las modalidades globales propuestas para la medición del reporte de capital intelectual en función de la significancia estadística que ofrecen para determinar el valor de mercado de cada estrato. Por tanto, tras la aplicación del modelo de mínimos cuadrados generalizados es posible la combinación de los estimadores lineales dados por los estratos sectoriales, la metodología de evaluación del reporte e incluso la determinación conjugada con el valor contable. Las figuras en la gráfica 21 permiten observar preponderantemente una mejor significancia estadística para el reporte de capital intelectual según metodología 2, único o en compañía del valor en libros, para la determinación del valor de mercado.

Combinación de estimadores lineales (RCI)





Gráfica 21. Combinación de estimadores lineales para la determinación del VM (Solano 2015)

Retomando el modelo propuesto para toda la población, se evidencia un aumento de 0,75 dólares en el VM, por cada indicador de compromiso y motivación, y una disminución por cada indicador reportado de resultados (humanos) y apoyo a clientes, en 0,94 y 1,05 dólares respectivamente. A su vez, el VM se incrementa 2,82 dólares si corresponde al sector industrial y por cada cada décima que aumenten la QT₁ 2008, su variación y la de la RPG lo hace en 0,108; 0,238 y 0,422 dólares. Aún más, cada dólar de incremento en el VL se corresponde con 2,5 en el VM. Sin embargo, tras la validación interna del modelo por medio de un *bootstrapping* de 2000 iteraciones, se observa que tanto el número de acciones como el reporte del indicador de capital estructural conocido como apoyo a clientes, no mantienen su significancia estadística con valores p de 0,110 y 0,219 en iteraciones continuas. Por tanto, se decidió retirar estas variables del modelo final, obteniendo con la validación interna valores de p=0,0000 para todo el modelo, con Chi²=405,41 y R²=88,25% (ver tabla 50 y fórmula 49).

Desenlace	Coefficiente	Error	Valor p	Interv. Confianza 95%	Valor R ²	
Reporte H6	0,5871	0,3069	0,056	-0,01443	1,1887	02,27%
Reporte H8	-1,0613	0,4977	0,033	-2,0370	-0,0857	02,63%
Industrial	3,3281	1,1944	0,005	0,9870	5,6691	04,10%
QTΔ 08-06	1,1673	0,5194	0,025	0,1492	2,1854	14,43%
QT ₁ 2008	2,3263	0,5123	0,000	1,3221	3,3306	19,31%
RPGΔ 08-06	4,1895	2,4934	0,093	-0,6975	9,0766	27,25%
Valor en libros	2,3672	0,3645	0,000	1,6528	3,0817	62,34%
Constante	-6,2156	1,4433	0,000	-9,0446	-3,3866	88,25%

Tabla 50. Modelo para la determinación del valor de mercado en toda la muestra (Solano 2015)

$$VM = 0,58(H6) - 1,06(H8) + 3,32(S3) + 1,16(QT\Delta) + 2,32(QT_{08}) + 4,18(RPG\Delta) + 2,36(VL) - 6,21$$

Fórmula 49. Modelo para la determinación del valor de mercado en toda la muestra (Solano 2015)



Finalmente, tras la consecución del modelo de determinación del valor de mercado a partir de los regresores (CI, RCI, variables financieras), se procedió a verificar los supuestos del modelo. Para ello, inicialmente se calcularon los residuos *studentizados* los cuáles fueron evaluados con la prueba de Jarque Bera, descartando en la tabla 50, simetría ($p=0,000$) y curtosis ($p=0,006$). En relación al supuesto de heterocedasticidad, se efectuó el test de Breusch Pagan obteniéndose un estadístico Chi^2 40,81 que se corresponde con un valor de $p=0,0000$ lo cual reafirma esta presunción. De igual forma, la evaluación del modelo fue complementada con el estadístico I de Moran cuya cifra fue de 0,149 por lo cual se rechaza la hipótesis de independencia trasversal en los datos estudiados.

Test de Jarque Bera				
Variable	Simetría	Curtosis	Chi^2	p Conjunto
Residuos	0,0000	0,0006	25,37	0,0000
Estadístico I de Moran				
Variable	Estadístico	Esperado	Desviación	Valor de p
Valor de Mercado	0,1490	-0,0180	0,09	0,0430

Tabla 51. Síntesis de la evaluación de supuestos del modelo de MCG (Solano 2015)

En conclusión: Se obtuvo un modelo de determinación del valor de mercado a partir de regresores de tipo capital intelectual, reporte de capital intelectual, financieras y contables, para toda la muestra a partir de la regresión de Mínimos cuadrados generalizados (MCG), identificando una adecuada bondad de ajuste ($R^2=88,25\%$), y satisfaciendo los supuestos de heterocedasticidad ($p=0,0000$) y autocorrelación ($p=0,0430$) del modelo.

De tal forma, para toda la muestra se determina un aumento de 0,58 dólares en el valor de mercado, por cada indicador de segundo nivel que sea reportado de más y que pertenezca al grupo de compromiso y motivación. Por el contrario, por cada uno de los indicadores de segundo nivel reportados de resultados (humanos), el valor de mercado disminuye en 1,06 dólares. Con relación al sector, hay un incremento de 3,32 dólares en el desenlace si la compañía pertenece al sector industrial. Sobre las variables financieras y de capital intelectual, cada décima que aumenten la Q de Tobin, su variación 2008-2006 y aquella propia de la relación precio-ganancia implica aumentos de 0,116; 0,232 y 0,418 dólares, en ese mismo orden. No menos importante, cada dólar de incremento en el valor en libros se corresponde con 2,36 dólares de más en el valor de mercado *ceteris paribus*.

Así pues, tanto en la muestra general como en los estratos geográficos y sectoriales, se identifican el valor en libros y el capital intelectual (Q de Tobin) como los principales determinantes del valor de mercado, lo que coincide con el hallazgo de algunos indicadores del reporte de capital intelectual como regresores útiles a la hora de aproximarse a la cifra bursátil de los activos transados.



6. Discusión de resultados

El presente capítulo someterá a discusión los resultados del análisis estadístico realizado a nivel univariado, bivariado y multivariado dentro de las esferas descriptivas e inferenciales. Para ello, se realizará revisión de los objetivos de la investigación así como de las hipótesis planteadas para esta tesis doctoral. Adicionalmente, será importante comparar los resultados de este trabajo con los arrojados por otros estudios incluidos dentro del marco analítico, citar las limitaciones del trabajo doctoral y formular posibles abordajes investigativos a futuro.

6.1 Contextualización según normativa

Las economías mundiales han agilizado en los años recientes la implementación de las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) y de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) (KPMG 2013). Épocas de globalización económica y con celebración permanente de tratados de libre comercio, han impedido que un sistema económico regule de manera propia y particular el sistema de información para medir los negocios. El sistema contable (o de contabilidad financiera), es el encargado de suministrar información relativa a la situación financiera, de resultados y de movimientos de efectivo, entre otros, de las diversas transacciones económicas en materia de operación, financiación e inversión.

A la fecha de la recopilación de información a partir de estados financieros (diciembre de 2006, año completo 2007 y junio de 2008), los tres países incluidos en la muestra poseían normatividades contables locales y en ningún caso se regían bajo la normatividad internacional, la cual exige como se mencionó en el marco analítico, la revelación de información sobre activos intangibles bajo parámetros establecidos (KPMG 2015) presenta una síntesis de la transición hacia ellas de los tres países de la muestra:

- *Colombia:* En este país el estado asumió el control legal del sistema contable a partir de julio 1 de 1987. Después de varias modificaciones, llegó a regularlo para el sector privado mediante los Decretos 2649 y 2650 (Congreso de la República de Colombia 1993) y para el sector público mediante la Resolución 222 de 2006 expedida por la Contaduría General de la Nación. Posteriormente, mediante la Ley 1314 de julio 13 de 2009 (Congreso de la República de Colombia) decidió dar transición hacia las Normas Internacionales de Contabilidad (para grandes empresas) y a las Normas Internacionales de Información Financiera (para las pequeñas y medianas empresas). Para su debido cumplimiento fijó un cronograma, así:
 - ✓ *Grandes empresas:* Aplican NIC plenas. Balance de apertura a diciembre 31 de 2013, plan de transición en el año 2014 e inicio de NIC plenas desde enero 1 de 2015.
 - ✓ *Pequeñas empresas:* Aplican NIIF PYMES. Balance de apertura a diciembre 31 de 2014, plan de transición en el año 2015 e inicio de NIIF PYMES desde enero 1 de 2016.



- *Chile:* La Superintendencia de Valores y Seguros de Chile fijó en el año 2006 las fechas para transición y adopción de las normas IFRS (NIC y NIIF). Para las sociedades de capital abierto, el periodo de transición se daría en 2008. Al igual que en Colombia, este plan de transición implica el manejo de dos sistemas simultáneos de contabilidad, a saber, uno con la norma contable vigente local y a la par, otro con la nueva normatividad internacional. El inicio de las normas IFRS para sociedades de capital abierto fue a partir de 2009. Como excepción a la anterior norma general está el caso de compañías registradas en la Superintendencia de Seguros y Valores de Chile que no sean de capital abierto, incluyendo fondos comunes de inversión, fondos de pensión y sociedades de bolsa, para quienes la adopción de NIIF resultó obligatoria a partir del ejercicio contable terminado en diciembre 31 de 2010. Para las compañías no reguladas la aplicación de la normatividad internacional fue a partir de enero 1 de 2013.
- *México:* El ente regulador de la profesión contable en este país es el Instituto Mexicano de Contadores Públicos, quien actúa como órgano independiente al gobierno central. A partir del año 2012, las empresas que divulgan su información financiera al público a través de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) deben elaborar y revelar su información financiera bajo normas IFRS. Se permitió igualmente su adopción anticipada durante los ejercicios contables de 2008 a 2011 bajo el seguimiento de un trámite regulado. De igual manera, las emisoras de valores debieron elaborar sus estados financieros bajo NIIF para el ejercicio que inició el 1 de enero de 2012 y ejercicios subsecuentes. Los grupos financieros, bancos, casas de bolsa, operadoras de sociedades de inversión y las compañías de seguros y fianzas no requieren hasta la fecha reportar bajo NIIF.

Por tanto, la implementación de las normas NIC y NIIF en los tres países de la muestra fue en fecha posterior a la recopilación de la información contable para el cálculo de las variables financieras procesadas y finalmente incluidas en el modelo empírico propuesto. Dado que las normatividades contables no son uniformes, las mediciones, tanto inicial como posterior, y otras revelaciones de intangibles pueden diferir generando posibles distorsiones en su comparabilidad. Debido a la ausencia de estándares totalmente equiparables para toda la muestra en los periodos estudiados, se constituye una posible limitación del estudio para determinar en el análisis multivariado el impacto del reporte de capital intelectual sobre el valor de mercado según estrato geográfico.

Aún más, el análisis estadístico de los datos recopilados en la muestra sometida a estudio, arrojó bajos niveles de reporte de capital intelectual. Fueron definidos diferentes indicadores globales de reporte del capital intelectual que evaluaban la revelación en todos los informes disponibles (RCI₁), aquella realizada únicamente en los informes anuales o memorias (RCI₂), el reporte ponderado según calidad del mismo (RCI₃) y aquél basado en los indicadores de segundo nivel altamente asociados (RCI₄).

Para la muestra total, el porcentaje de reporte fue del 25,46% según el indicador RCI₁, 20,37% del RCI₂ y 21,06% para el RCI₃. Obsérvese que RCI₁ analizó la información reportada de capital intelectual en los informes anuales (memorias) y en otros informes voluntarios, mientras que RCI₂ sólo involucra la información reportada en el informe anual. De ahí las diferencias entre estos dos indicadores y de menor cuantía para las memorias



anuales obligatorias por cada legislación local. Lo anterior era de esperarse, por la débil regulación legal en cuanto a reporte de capital intelectual en los códigos mercantiles de los tres países de la muestra. Las compañías cumplen las exigencias de reporte mínimo de información, en su mayoría de tipo tangible y numérica, desconociendo la importancia del reporte del capital intelectual. Ello se puede observar en las legislaciones vigentes, así:

- *Colombia:* La Ley 222 de 1995 (Congreso de la República de Colombia) describe en el artículo 46 la *rendición de cuentas a fin de ejercicio*, donde “terminando cada ejercicio contable, en la oportunidad prevista en la ley o en los estatutos, los administradores deberán presentar a la asamblea o junta de socios para su aprobación o reprobación, un informe de gestión, los estados financieros de propósito general, junto con sus notas, cortados a fin del respectivo ejercicio y un proyecto de distribución de las utilidades repartibles. Así mismo presentarán los dictámenes sobre los estados financieros y los demás informes emitidos por el revisor fiscal o por contador público independiente”.

Además, en el artículo 47 sobre el *informe de gestión* determina que este “deberá contener una exposición fiel sobre la evolución de los negocios y la situación económica, administrativa y jurídica de la sociedad. El informe deberá incluir igualmente indicaciones sobre: los acontecimientos importantes acaecidos después del ejercicio, la evolución previsible de la sociedad, las operaciones celebradas con los socios y con administradores y el estado de cumplimiento de las normas sobre propiedad intelectual y derechos de autor por parte de la sociedad. El informe deberá ser aprobado por mayoría de votos. A él se adjuntarán las explicaciones o salvedades de quienes no lo compartieren”.

- *Chile:* La Ley 18.046 (Junta de gobierno de la República de Chile 1981) sobre *sociedades anónimas*, regula en el artículo 74 que “las sociedades anónimas confeccionarán anualmente su balance general al 31 de diciembre o a la fecha que determinen los estatutos. El directorio deberá presentar a la consideración de la junta ordinaria de accionistas una memoria razonada acerca de la situación de la sociedad en el último ejercicio, acompañada del balance general, del estado de ganancias y pérdidas y del informe que al respecto presenten los auditores externos o inspectores de cuentas, en su caso. Todos estos documentos deberán reflejar con claridad la situación patrimonial de la sociedad al cierre del ejercicio y los beneficios obtenidos o las pérdidas sufridas durante el mismo”.

Además, “en las sociedades abiertas, la memoria incluirá como anexo una síntesis fiel de los comentarios y proposiciones que formulen accionistas que posean o representen el 10% o más de las acciones emitidas con derecho a voto, relativas a la marcha de los negocios sociales y siempre que dichos accionistas así lo soliciten. Asimismo, en toda información que envíe el directorio de las sociedades abiertas a los accionistas en general, con motivo de citación a junta, solicitudes de poder, fundamentación de sus decisiones u otras materias similares, deberán incluirse los comentarios y proposiciones pertinentes que hubieren formulado los accionistas mencionados en el inciso anterior”.



- *México:* La Ley General de Sociedades Mercantiles (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos 2011), en el artículo 172 reglamenta que para las *sociedades anónimas*, “bajo la responsabilidad de sus administradores, presentarán a la Asamblea de Accionistas, anualmente, un informe que incluya, además del informe de los comisarios, por lo menos: un informe de los administradores sobre la marcha de la sociedad en el ejercicio, así como sobre las políticas seguidas por los administradores y, en su caso, sobre los principales proyectos existentes, así como un informe en que declaren y expliquen las principales políticas y criterios contables y de información seguidos en la preparación de la información financiera”.

Debe incluir también, “un estado que muestre la situación financiera de la sociedad a la fecha de cierre del ejercicio, un estado que muestre, debidamente explicados y clasificados, los resultados de la sociedad durante el ejercicio, un estado que muestre los cambios en la situación financiera durante el ejercicio, un estado que muestre los cambios en las partidas que integran el patrimonio social, acaecidos durante el ejercicio. Las notas que sean necesarias para completar o aclarar la información que suministren los estados anteriores”.

En conclusión, las legislaciones citadas para Colombia, Chile y México no contemplan obligatoriedad expresa del reporte de capital intelectual en los informes o memorias divulgadas en las reuniones anuales de asociados. Las manifestaciones son mínimas:

- *Colombia:* Hechos posteriores al cierre del ejercicio (como el caso de celebración de contratos para futura ejecución, entre otros) y revelación del cumplimiento de normas sobre propiedad intelectual y derechos de autor.
- *Chile:* Comentarios y proposiciones sobre la marcha de los negocios sociales. Podrían tentativamente incluirse indicadores ya estudiados de primer y segundo nivel de capital intelectual.
- *México:* Cita la necesidad de revelar los principales proyectos existentes, en donde tienen cabida indicadores en los tres campos del capital intelectual (humano, relacional y estructural).

6.2 Aproximación a los resultados

Realizando una síntesis de los análisis estadísticos realizados, inicialmente se evaluó la distribución para la variable tipo desenlace, es decir, para el valor de mercado. Se observó una distribución no normal, no mesocúrtica, ni simétrica, cuya función de densidad se asemejaba más a la distribución Chi X^2 con cuatro grados de libertad y por lo tanto, su descripción como fue debidamente sustentado en el marco teórico requería del uso de medianas y rangos intercuartílicos (RIC). En la exploración de los datos, únicamente con seis de las sesenta variables estudiadas no fue posible rechazar el supuesto conjunto de normalidad, las cuáles de manera particular resultan ser indicadores de reporte de capital intelectual. Aún más, para el presente análisis no había cabida para la estadística



paramétrica e incluso las transformaciones propuestas por el software estadístico no se ajustaban a la distribución estándar deseada.

Para analizar las diferencias entre las varianzas de una variable entre los estratos de la muestra, se evaluó la heterocedasticidad por medio del test de Levene para cada una de las variables, usando como estrato referente a Colombia. A su vez, para identificar si existen o no diferencias significativas entre las medianas según el país se aplicó, a cambio de ANOVA, la prueba de Brown Forsythe que permite heterocedasticidad y se basa en las medianas. Los cálculos realizados permitieron observar la presencia de heterocedasticidad en la mayoría de las variables para las observaciones de la muestra. Por ello, no fue posible aplicar modelos de regresión lineal, por cuanto ello generaría errores estadísticos.

Dada la heterocedasticidad y distribución estadística no paramétrica de los datos, se recurrió a la regresión de mínimos cuadrados generalizados. Una vez realizada la estratificación geográfica y sectorial, se seleccionaron aquellas variables que determinaban el valor de mercado con un valor $p \leq 0,300$ con el fin de profundizar su significancia en el análisis multivariado de acuerdo a cada país y sector. El análisis bivariado finalizó con la aplicación del coeficiente de correlación de Spearman para toda la muestra y cada uno de los estratos, permitiendo establecer alta correlación entre las variables así como la dirección de la asociación.

A nivel de resultados multivariados, se aplicó la metodología *stepwise backward* con un valor crítico $p \leq 0,1000$, para consolidar un modelo que permitiera determinar el valor de mercado a partir de variables de capital intelectual reportado y demás indicadores contables y financieros. El impacto multivariado del reporte de capital intelectual fue profundizado por medio de la combinación de estimadores lineales. La validación interna a partir de *bottstrapping* permitió refinar el modelo, concluyendo con la verificación de los supuestos del mismo.

En general, se trató de una muestra de 58 empresas de alta bursatilidad, estratificadas por países y sectores de manera casi uniforme, donde el criterio de selección se basó en los indicadores de la Bolsa de Valores de Colombia (Bolsa de Valores de Colombia 2010), Bolsa de Comercio de Santiago (Bolsa de Comercio de Santiago 2003) y Bolsa Mexicana de Valores (Bolsa Mexicana de Valores 2013). La mediana del valor de mercado en la muestra fue de US\$ 2,8327 (RIC 4,5626) lo que se correspondía con un valor de US\$ 1,5743 para el valor contable de los títulos transados en el mercado. Estos valores de la acción fueron en su tiempo el resultado de las complejas interacciones entre los actores del mercado que se enfrentaban al inicio de la crisis financiera de la pasada década.

- *Capital intelectual*: En relación con lo anterior, en la presente investigación doctoral se implementó la Q de Tobin, como una aproximación cuantitativa al capital intelectual. En el último trimestre de la muestra estudiada, el cual fue designado como periodo final, se registró un valor de 1,9974 (RIC 1,9963) o 1,2284 (RIC 0,8301) dependiendo si fue calculada de acuerdo a la expresión mencionada, o si por el contrario, el cálculo se basa en la estructura financiera modificada de la compañía. En esta investigación, los valores obtenidos del indicador formulado por Tobin & William (1977), se encuentran dentro del rango reportado (0,45-8,53) por Brealey, Myers, & Marcus (1996). Sin embargo, vale la pena recalcar que si bien la Q de Tobin es un indicador de rápido



cálculo, presenta limitaciones en su aplicación pues desestima el impacto de los costos de reposición de los activos tangibles de las compañías.

Con relación a los estratos, aunque gráficamente pareciera que el valor de la Q de Tobin es mayor en las empresas mexicanas, las pruebas estadísticas desmienten esta presunción independiente de la metodología de cálculo usada. Analizando el valor de las medianas de la Q de Tobin 2008 1 (metodología 1) de los tres países (ver tabla 30), se observan valores de 1,074; 1,446 y 1,819 para Colombia, Chile y México respectivamente. Siendo una expresión que mide el capital intelectual, es interesante el mayor valor para este último país. Conviene citar el proyecto llevado a cabo por el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de México (PCTI) (Medina Lara 2010) con el objeto de desarrollar el capital intelectual en México como una herramienta para la creación de valor en las empresas.

Aún más, la Universidad Autónoma de Yucatán (Medina Lara 2010) realizó un estudio con 50 empresas locales del sector industrial, comercial y de servicios para identificar necesidades de capacitación y mejorar las competencias de formación en instituciones de educación superior y centros de investigación. A partir de sus resultados, se establecieron 18 nuevas ofertas de formación en posgrados, siendo el posgrado en administración de operaciones el más solicitado con un requerimiento del 76% de los encuestados. Estas manifestaciones en pro de fomentar la calidad del capital intelectual a partir de formación académica, son útiles por cuanto enfocan las necesidades particulares de las empresas, proyectando el desarrollo económico regional. Otra de las razones para una aparente mayor cifra en la Q de Tobin en las empresas mexicanas de la muestra, consiste en que dentro del listado se incluyen algunas de las empresas de Latinoamérica con mayor tamaño, patrimonio, rentabilidad al activo e inyección de capital como Telmex, la cual es dirigida por el multimillonario Carlos Slim (Combariza et al. 2012). Ante este panorama, empresas con tamaño pequeño o mediano de Colombia y Chile.

Las Q de Tobin de Colombia son significativamente más bajas que las de Chile y México (ver tabla 35). Ante esto, se debe partir del contexto político nacional donde incluso el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2015) ha manifestado que las inversiones en ciencia y tecnología son insuficientes para competir en los tratados de libre comercio. Los recursos económicos dedicados a ello, tanto del sector público como del sector privado fueron del 0,38% del producto interno bruto (PIB) para el año 2004 y se ha ubicado al cierre de 2014 en 0,5 del PIB. A través de Colciencias (2015), el actual gobierno se ha comprometido en elevar esta cifra al 1% del PIB con al menos un 50% de inversión privada para el año 2016. Este porcentaje, seguirá siendo bajo frente a países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) donde el promedio se ubica en 2% del PIB Organización Mundial del Comercio (2009).

Para una mejor comprensión de los resultados es necesario no desconocer hechos económicos y sociales que han afectado el regular comportamiento del mercado y la economía colombiana. Una reevaluación del 13,73% en el primer semestre del año 2007, del 23,81% en 2006, y de similar impacto en los tres años anteriores ha generado turbulencia en el mercado financiero. No es posible olvidar las altas rentabilidades del



mercado público de valores en Colombia que hace ya casi diez años desaparecieron asociado a los eventos anteriormente mencionados. Entre 2004 y 2006 se generaron rentabilidades en el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia en el 60% por lo que la bolsa de valores de este país obtuvo la mayor cantidad de retornos en el mundo (Solano Ruíz 2007). Ese efecto alcista alcanzó su techo, lo que en conjunción con la crisis económica mundial, profundizó la caída de las Q de Tobin.

En cuanto a efectos sociales, el país se mantiene en una pugna entre acuerdos y desacuerdos en lo relativo a negociaciones con grupos armados al margen de la ley y el flagelo de la violencia. Estos hechos no deben ser desconocidos ya que pueden intranquilizar a inversionistas acostumbrados a la dinámica de mercados bursátiles regulados (Solano Ruíz 2007).

En el marco analítico se justificó la necesidad de incrementar recursos en capital intelectual y específicamente en ciencia y tecnología. Castillo (2007) afirma que la inversión en conocimiento contribuye directamente a incrementar la productividad empresarial, mientras que la inversión en bienes tangibles tiende principalmente a compensar su depreciación. Castillo y Oliveras (2007) demostraron que existe relación entre la inversión presente en factores intangibles versus la productividad esperada por sectores económicos. Sin embargo, Álvarez (2005) en un estudio realizado a empresas españolas demostró que las compañías, especialmente las pequeñas y medianas empresas, responden lentamente a la inversión en tecnologías de la información.

El efecto en el corto plazo fue del 8,2% de incremento en la rentabilidad financiera sobre la inversión realizada en los componentes de las TIC, mientras que el de largo plazo se sitúa en 31,0% sobre la inversión. Es más, Buitrago y Soto (2009) expresan que tradicionalmente las TIC son vistas como un costo y no como una inversión. Al aplicar el modelo propuesto a empresas colombianas, una de sus conclusiones es que el componente de tecnología representa cerca del 11% del valor agregado, mientras que el recurso humano se convierte en elemento generador de valor y factor de crecimiento económico de las empresas. Lo anterior permite deducir que las TIC no son generadoras importantes de valor agregado y por tanto la inversión en ellas resulta un *mal necesario*.

La Q de Tobin fue definida bajo dos metodologías. La primera de ellas es la que resulta de dividir el precio de la acción en el mercado por su valor en libros (Tobin y William 1977) y es la tradicionalmente utilizada en los mercados bursátiles. Este además de ser un indicador de fácil acceso, ha sido ampliamente divulgado en entornos financieros y cotidianos; en Colombia, por ejemplo, los diarios económicos Portafolio y La República la definen como la relación de precio de cierre con el valor en libros. A diferencia de lo anterior, la metodología citada por Gómez, León y Leiton (2012) relaciona la estructura financiera (pasivo y patrimonio) a precios de mercado entre el activo total en libros. Al parecer, el cálculo del indicador a partir de la estructura financiera modificada de la compañía tiende a ser más estable y acerca los valores hacia el valor neutro, lo cual es un valioso aporte a la investigación sobre capital intelectual ya que reduce el impacto de los valores extremos u *outliers*.



Su cálculo es expresado como el valor en libros de los activos totales menos el valor en libros del patrimonio común, más valor en el mercado del patrimonio común y todo esto dividido entre el valor en libros del activo total. En otras palabras, al valor del pasivo, que es lo más cercano al valor real a desembolsar (en sus componentes financiero, comercial, laboral y fiscal) se le suma el valor en el mercado del patrimonio común. Ello es la estructura financiera o el valor comercial de la inversión (activos). El anterior total se divide entre el valor en libros del activo total. Esta segunda metodología tiende a ser más estable entre los estratos seleccionados (ver gráfica 11), dado que corresponde a procesos técnicos y financieros de valoración a precios de mercado. En cambio en la primera metodología el precio de cierre en el mercado puede ser manipulado por actores con intereses particulares y ante mercados poco transparentes en información.

Sin embargo, como se verá más adelante, la tradicional metodología para cuantificar el indicador, es la que determina el valor de mercado en la mayoría de los estratos y por tanto, su utilidad no debe ser apocopada. Aún más, en el transcurso de los periodos de observación, se aprecia gráficamente una reducción de 0,11 sobre las Q de Tobin en la muestra, afectando principalmente a las empresas Chilenas y aquellas del sector comercial, de manera negativa. Esta crisis ha sido asociado con la aparición y el efecto de la burbuja inmobiliaria entre 2005 y 2010 (Steinberg 2008).

En la descripción de las variables para las compañías según sector (ver tabla 31), se observa que las medianas de la variación de la Q de Tobin 2008-2006 son de -1,122 (RIC de 1,169), -1,096 (RIC de 0,687), -0,936 (RIC de 0,904) y de -0,517 (RIC de 0,873) para los sectores comercial, financiero, industrial y de servicios respectivamente. Se observa que es el sector servicios el que presenta la menor caída. En primera instancia, es el sector que posee numéricamente menores medianas del valor de mercado para el segundo trimestre de 2008 en comparación con los otros sectores. Adicionalmente, y dentro de la crisis económica mundial, las principales empresas de la muestra que pertenecen al sector servicios, son entidades de servicios públicos y energía, que con capital generalmente mixto, prestan servicios sociales y de interés público a todo su entorno geográfico. Tal es el caso en Colombia de ISA y ETB, en Chile de LAN Airlines y ENTEL y en México de Telecom, Telmex y Televisa.

Las razones de las contracciones del comercio, producto de la crisis citada, son expuestas por la Organización Mundial del Comercio (2009) al resumirlas en cuatro factores: caída en la demanda por el retroceso conjunto de economías y regiones, la presencia en el comercio global internacional de cadenas de suministros, la poca disponibilidad en este momento de financiación comercial para el sector y finalmente el incremento incesante de medidas de protección que prolongaron la desaceleración. Las características propias del sector de servicios mencionadas anteriormente, probablemente le protejan en relación a la financiación de las operaciones.

Al revisar tendencia de la Q de Tobin a lo largo de los periodos estudiados 2006-4 a 2008-2 (ver gráfica 12), se observa que México presentó la menor caída a cambio de Chile donde la caída tuvo mayor pendiente. Herrera Hernández (2003), en su trabajo sobre los determinantes de la inversión privada en México, concluye que en el largo plazo esta inversión se mantiene estacionaria por el producto interno bruto y la inversión pública; por el contrario, en el corto plazo, el incremento de la inversión extranjera



directa y las tasas reales de interés del mercado estadounidense son variables relevantes sobre el desenlace. Lo anterior podría contribuir a la explicación de por qué a pesar de la caída acentuada en el 2006 de las cifras de la Q de Tobin en México, estas lograron estabilizarse en los periodos subsecuentes durante la burbuja inmobiliaria. Los resultados del anterior estudio proponen que por cada uno por ciento de aumento en el rendimiento real de los bonos de USA, se producen disminuciones de 0,71 puntos en la variación favorable de la inversión en México.

De acuerdo a Mihaljevic (2010), la proyección de crecimiento de la Q de Tobin para dos de las empresas Mexicanas que fueron incluidas en la muestra (Grupo México y Walmart de México) alcanzó sólo el 3%, lo que coincide con la poca variabilidad encontrada por el presente estudio y anteriores referencias.

A pesar de no corresponder a la muestra, llama la atención el comportamiento contrario de la Q de Tobin en el periodo estudiado para la economía Peruana. Montoro y Navarro (2010), estudiaron cuatro metodologías de cálculo de este indicador con altas correlaciones en todas ellas. Las Q de Tobin de acuerdo a los cálculos de la Bolsa de Valores de Lima presentaron un incremento o auge en los años 2007 y 2008 de 0,5 puntos a primera vista, mostrando caída en ellas y en la inversión sólo a partir del primer trimestre de 2009. Resulta interesante que para el caso de Perú, se ha comprobado que este indicador es buen reflejo del comportamiento futuro de la inversión como variable de tipo rezagado. El anterior hallazgo de Montoro y Navarro (2010) es coherente con la asociación estadísticamente significativa que hay entre el valor de mercado de junio de 2008 y los valores de la Q de Tobin de diciembre de 2006 y junio de 2007 en Colombia y de esta última fecha también para Chile. Es decir, la Q de Tobin para el periodo estudiado presentó un efecto positivo sobre el desenlace 1.5 años después en Colombia y 0.5 años en Chile.

Keating (2008) hace una clara exposición de la crisis económica mundial iniciada en el 2005 en el sistema económico de los Estados Unidos y extendida posteriormente a todo el mundo con consolidación en el año 2008. Similar situación, guardando las debidas proporciones, sucedió en Colombia a finales del siglo pasado (sistema UPAC y UVR, Mora Cuartas 2010). La experiencia en otros países no se ha hecho esperar y forma parte de la literatura financiera que debe ser leída desde una óptica de la prevención del riesgo. Teniendo en cuenta el punto anterior, se evidencia el impacto de la denominada burbuja inmobiliaria (Manuelito, Correla y Jimenez 2009). El sector de la construcción produce para multiplicar sus ventas lo que ocasiona un efecto potenciador en la economía sectorial, por cuanto los múltiples proveedores de bienes y servicios alrededor de este tipo de industria, igualmente se benefician de la burbuja. Este fenómeno también fue considerado como el impacto de las *hipotecas subprime*.

En términos sencillos, los bancos que ofrecen créditos hipotecarios otorgan préstamos a largo plazo a tasas inicialmente bajas, permitiendo que las familias consideren la opción de comprar vivienda a bajo costo en relación al pago mensual de las cuotas. Empero, dado que el dinero tiene un valor en el tiempo, lo que sucede en el transcurrir financiero es que las bajas cuotas mensuales pueden no cubrir los intereses del crédito desembolsado, generando con ello que la diferencia no cubierta de intereses se capitalice, aumentando mes a mes el valor del capital adeudado. En otras palabras, un



préstamo de determinada cantidad de capital a valor presente, puede en los primeros años aumentar a pesar de los pagos efectuados, generando que años después, la deuda de capital alcance montos superiores al capital inicialmente prestado. Lo anterior ocurre en la medida que se han cancelado intereses por debajo de la alta tasa realmente pactada y por ello se es más deudor en el hoy que en el ayer. Finalmente, se genera un incremento en las cuotas periódicas de los últimos años del crédito, hasta que los deudores no pueden cancelarlas y se declaran insolventes. Es importante recalcar que un impacto microeconómico negativo, suficiente y sostenido, trasciende y desestabiliza la economía a gran escala (Deleplace 2008).

En efecto, los índices de ventas inmobiliarias y los precios de las viviendas cayeron en forma alarmante. La incapacidad de pago de los deudores y la iliquidez por consiguiente del sector bancario, género que para el 2006 esta crisis ya tuviera presencia en los mercados bursátiles. Para el 2006 la Reserva Federal de los Estados Unidos había aumentado en el transcurso de dos años 5,25 veces las tasas de interés con el ánimo de controlar el factor inflacionario lo que se terminó por facilitar las 1'200000 ejecuciones hipotecarias con la consiguiente bancarrota de 50 entidades prestamistas con garantía inmobiliaria (Peláez Rodríguez 2010). Posteriormente en el primer semestre de 2007, muchas de las compañías cotizantes de la Bolsa de Nueva York, dejan de cotizar producto de la insolvencia inducida por la burbuja inmobiliaria. En forma concreta, el índice bursátil de la construcción del mercado estadounidense (*U.S. Home Construction Index*) cayó un 40% (Agencia Estatal de Administración Tributaria, Peláez Rodríguez 2010).

Esta crisis se profundizó en el año 2006 afectando de manera directa las bolsas de valores mundiales, lo que alimentó una crisis económica global. Aún más, resulta curioso cómo los eventos relativos a los Estados Unidos comprometieron el desempeño bursátil de empresas de Colombia, Chile, México y muchos otros países en el mundo (Steinberg 2008). Sin embargo, es ampliamente conocido que bancos de las naciones mencionadas tienen sucursales y/o inversiones en los Estados Unidos por lo que la pérdida de créditos efectuados también les cobijó. En el caso de Colombia, Bancolombia como líder ayer y hoy en el mercado (perteneciente a la muestra de este estudio), perdió dinero en estas operaciones *subprime* (Bancolombia 2009).

Lo anteriormente expuesto ocasionó profunda crisis de liquidez y rentabilidad en las economías mundiales y en particular en América como continente. Dado que los tres países de la muestra (Colombia, Chile y México) formaron parte de esta situación, su valor de mercado en los ambientes bursátiles se redujo afectando no sólo su valor en libros (BV) sino por efecto de repique en la Q de Tobin, variable asociada al modelo empírico propuesto para el valor de mercado. De tal forma, este puede ser el motivo de la caída en las Q de Tobin según países y sectores durante el periodo bajo estudio y de manera acentuada al final del año 2006 (Peláez Rodríguez 2010). Por tanto, este análisis motivó la decisión de suspender en junio de 2008 la recopilación y análisis de información cuantitativa de tipo contable y financiero.

En síntesis, la crisis económica mundial ya descrita y que afectó a los países de la muestra (Colombia, Chile y México) iniciada en el año 2005 y consolidada en el año 2008, constituye una limitación para este estudio. Así pues, varios resultados del análisis



estadístico pueden estar contaminados por los efectos mencionados, por lo que su replicación en periodos con relativa estabilidad económica, podría conllevar a resultados disímiles. En particular, la baja en el valor de mercado y en libros, producto de la crisis en liquidez y reducción de utilidades, puede afectar los resultados del modelo empírico propuesto, por cuanto reduce la Q de Tobin como variable independiente del modelo citado.

- *Reporte de capital intelectual:* Con relación al objetivo principal de la tesis doctoral, es necesario hacer énfasis en los bajos niveles de revelación de información sobre activos intangibles para los estratos geográficos y sectoriales de la muestra. Para la totalidad de las compañías, el porcentaje de reporte fue del 25,46% según el indicador RCI_1 , 20,37% del RCI_2 y 21,06% para el RCI_3 . En relación con la calidad, el reporte de indicadores en forma cualitativa y/o cuantitativa fue de sólo 27% del total ideal. En otros términos, el 73% de los indicadores de segundo nivel no fueron reportados. A nivel de países, la situación de bajo reporte es similar; en Colombia, se reportó a nivel cualitativo y cuantitativo el 29% del total ideal (71% corresponde a reporte nulo o no reportado). En el caso de Chile y México estos porcentajes son de 28% y 25% respectivamente. De manera desafortunada, esta tendencia se mantiene en el análisis por sectores donde el reporte fue del 26%, 30%, 27% y 24% para los sectores comercial, financiero, industrial y de servicios respectivamente.

Además, García et al. (2005) en su estudio sobre empresas no financieras de Italia, Alemania, Francia y Suiza que cotizaban en sus bolsas locales y en la bolsa de Nueva York, encontró que divulgaban en promedio el 24,51% del RCI ideal, cifra que no se aleja de los hallazgos explicitados. En el estudio realizado por Gómez Jiménez, Ospina Delgado y Osorio Medina (2005) reporto para empresas cotizantes en la Bolsa de Valores de Colombia un reporte de capital intelectual del 9,2% cuyas dimensiones presentaban divulgación en el 10,4% para capital humano y 6,2% para capital estructural. Por su parte Maldonado García (2012) identificó para 2011 en el mismo índice bursátil, un reporte de capital humano del 20,10%, capital estructural 6,20% y capital estructural 15,00% y en ese orden de ideas el reporte aquí obtenido es mucho mayor, como si se tratara de una expresión de transición hacia la economía de intangibles en la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

Al igual que en el estudio de Beretta, Bozzolan y Trombetta (2009), el capital humano sigue siendo el menos informado, con la particularidad que el segundo lugar lo ocupa el reporte de capital relacional y no el estructural como sucede con las compañías italianas (Beretta, Bozzolan y Trombetta 2009), inglesas (Vandemaele, Vergauwen y Smith 2005) o Malayas (Goh y Lin 2004). Particularmente, para la discusión sobre las dimensiones del reporte de capital intelectual, inicialmente se deben analizar algunas variables de los tres componentes y de las variables financieras y contables, que obtuvieron un mayor reporte por parte de las empresas de la muestra y que ameritan un especial comentario.

A nivel de reporte de capital humano la formación permanente fue la mayor reportada con una mediana de 0,3333 (RIC de 1,0000). Con relación al capital relacional la variable con esta misma característica fue cartera de clientes con mediana de 0,6666 (RIC de



0,6666). Esta cartera de clientes está definida en los indicadores de segundo nivel como cartera de contratos y cartera estratégica, entre otros. Obsérvese que estos dos indicadores están relacionados. La formación permanente debe generar competencias y destrezas en el empleado, para que entre otras actividades o funciones haga una óptima administración de la cartera de los clientes, bajo cualquier modalidad contractual.

En el capital estructural se destaca dentro de las mayormente reportadas el compromiso *HSEQ* (salud ocupacional y medio ambiente). Los indicadores de segundo nivel la detallan vía inversión medioambiental, auditorías laborales e inversión solidaria en cultura. Flórez y Jiménez (2007) exponen las experiencias en el proceso de implementación de un sistema de gestión ambiental en una empresa de la industria química y bajo la norma ISO 14.000. Este sistema de gestión fue involucrada dentro de la estrategia corporativa e inició con el compromiso de la alta gerencia y el acercamiento de ejecutivos conocedores de esta normatividad. Dos años tomó la implementación de esta exitosa gestión. La norma ISO 14.000 ha sido aplicada en diversos contextos (Curkovic y Sroufe 2011) y su aplicación se ha asociado como ventaja competitiva (Spencer 2010).

La norma ISO 18.000 se relaciona con gestión de la seguridad y salud ocupacional y se fundamenta en la identificación, evaluación y prevención de riesgos laborales. El fin último es que las compañías definan y desarrollen políticas de seguridad en el campo de la salud. A pesar de ser voluntaria su implementación, los inversionistas valoran esta inversión, para evitar costosos procesos de ley ante la no existencia de un sistema de prevención de riesgos laborales. El reporte de los sistemas de gestión bajo los que se encuentra acreditada una entidad resulta de especial interés para el inversionista por cuanto representa el compromiso por la calidad en los procesos operativos (International Organization for Standardization 2007).

En la estratificación por sectores se observa reporte de capital humano de 23.7%, 10,0%, 15,0% y 21,2% para los sectores comercial, financiero, industrial y servicios respectivamente. Llama la atención que el reporte de capital humano es numéricamente más bajo en los sectores financieros e industrial a comparación de los otros dos sectores. Este reporte en la dimensión humana es mucho más baja de lo reportado en el estudio de Munthopa Lipunga (2013), donde la divulgación alcanzó el 29% en bancos malauiés. En cuanto al sector industrial, debido a su característica inversión en propiedad, planta y equipo, puede que el reporte de capital humano pase a segundo plano al momento de elaborar los informes anuales de gestión (memorias) y en la determinación del valor del mercado donde la razón de industrialización resulta clave. En cuanto a los indicadores de primer nivel del CH, Chile se caracteriza por un reporte de capital educacional numéricamente mayor, empero, no hubo diferencias estadísticamente significativas al respecto.

El capital educacional refleja principalmente dos características del personal de una compañía: el máximo nivel educativo alcanzado y la producción intelectual derivada. Con relación a la inversión en I&D por país, el Banco Mundial recopiló para 2008 y 2011 el porcentaje representado del producto interno bruto (PIB), en el caso de México y Chile los valores fueron 0,4% y 0,37% respectivamente a comparación de Colombia



donde sólo alcanzó el 0,16% (Banco Mundial 2015). A su vez, las exportaciones de alta tecnología e investigación (con sus implicaciones en propiedad intelectual) alcanzaron para Colombia el 4%, para Chile el 5% y para México el 17% lo que se relaciona respectivamente con 161, 355 y 384 investigadores (doctores y estudiantes doctorales) por cada millón de habitantes (Rebossio 2013). Por tanto, no era de esperarse la diferencia numérica entre Chile y México a comparación de Colombia en el reporte de este indicador ($p=0,052$).

El cálculo de las medianas de las variables para las compañías de la muestra, y específicamente en el reporte de capital estructural, identifica tres variables que son las mayormente reportadas por las empresas: apoyo a clientes, innovación y aprovechamiento. En estas tres variables la mediana es de uno (1) y con RIC de 0,5000 para las dos primeras y de 0,0000 para la última. El apoyo a clientes hace referencia a poseer oficinas nacionales y en el exterior. La innovación apunta a inversión y resultados en esta variable. Finalmente el aprovechamiento mide crecimientos anuales en lo estructural.

La globalización de las economías y de los negocios ha permitido la presencia de compañías en varios mercados geográficos en forma simultánea. Por ello, es necesaria la apertura de oficinas y/o sucursales en los distintos lugares donde se ubican los clientes. La destinación de costos e inversión locativa es cada vez menor, por la presencia de tecnologías de la información y la comunicación. Ello debe formar parte de la inversión en innovación, la cual es valorada por sus niveles de crecimiento anual y resultados reportados.

Al referirse a la gestión de la innovación tecnológica para el presente siglo (León 2008), enfatiza que los resultados finales de esta actividad gerencial debe ser la generación o el mejoramiento de productos, procesos y actividades, donde el capital intelectual debe plasmar en favor de la compañía esta innovación en nueva oferta comercial. Hace igualmente una clara presentación de los diversos tipos de innovación (básica, menor y radical) y el proceso a seguir en su implementación con la necesaria etapa final donde la compañía protege esta innovación con los debidos derechos de propiedad industrial e intelectual. De igual manera, la Organización de Estados Iberoamericanos (2012) formuló un programa iberoamericano en la década de los bicentenarios, bajo el lema de *ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social*. Este programa buscó, a partir de expertos, definir los conceptos de ciencia, tecnología e innovación para Iberoamérica contribuyendo realmente a la solución de necesidades regionales.

Dentro del capital estructural, el aprovechamiento es la variable más difundida por las empresas (ver grafica 20) con especial énfasis en Chile y los sectores comercial y servicios son los que en mayor grado reportan. En el caso de Chile, el 70% de las empresas de la muestra pertenecen a estos dos sectores. Debe entenderse, producto de los indicadores de segundo nivel, que el indicador aprovechamiento es definido como el crecimiento anual (ventas o utilidades). Al respecto, es necesario recordar la caída en las tasas de crecimiento del PIB de Chile (2005 6,3%; 2006 4,2%; 2007 5,1%; 2008 3,2%; y 2008 -1,5%) a partir de los datos de la *Central Intelligence Agency*-CIA- (2015).



Al momento de recolección de la información relativa a capital intelectual Para el presente estudio (cierre 2006) aún no había aparecido la recesión producto de la crisis económica mundial. Si el PIB crece, el aparato productivo crece jalonado por la misma economía. Probablemente, las empresas Chilenas entendieron que este reporte de crecimiento debía ser informado a los potenciales inversionistas.

Los motivos de ese bajo reporte pueden estar asociados a percepciones económicas o culturales. Al respecto Verrecchia (1983), manifiesta que la decisión sobre emitir información acerca de determinadas partidas, es realizada mediante la comparación de los beneficios contra los costos que supone revelar información privada. Otros investigadores consideran que revelar parcialmente cualquier información contable aporta selectividad, a la par que se evitan costos de divulgación y esta no es distinguida fácilmente por el inversionista del reporte total. Sin embargo la revelación parcial puede constituir un posible alto costo de capital y pérdida de ventaja competitiva. Por su parte, estos mismos autores plantean que la ausencia de revelación aporta protección de la ventaja competitiva y oculta malas noticias lo que se corresponde con un alto costo del capital, mala reputación en los mercados y posible reacción de los reguladores Gómez y Católico (2010).

Con relación a los motivos culturales de manejo reporte no son desconocidas las bajas tasas de transparencia que afectan no solo las organizaciones gubernamentales (Galán Pachón 2010) sino también el sector privado en Latinoamérica, región que se encuentra según el Índice de Percepción de Corrupción en alto riesgo de esta. El estudio realizado por Arredondo, De la Garza y Vázquez (2014), publicado en la revista Estudios Gerenciales, propone que para el caso Mexicano las empresas exportadoras son mejor valoradas por sus colaboradores en términos de transparencia a comparación de las de mercado interno, especialmente para los apartados de rendimiento de cuentas y corrupción ($p=0,000$). De tal forma, el porcentaje de reporte de las variables contables y del capital intelectual, está determinada también por las concepciones culturales propias de la dinámica sectorial de cada compañía. En Colombia, la Iniciativa Regional por la Transparencia y Rendición de Cuentas (2012) ha propuesto los denominados *ejercicios de rendición social de cuentas* sin que dicha iniciativa haya permeado en el quehacer financiero en el país. Finalmente para el caso de Chile, los estudios sobre políticas y mecanismos de transparencia muestran que algunas de las empresas incluidas, encargadas de prestar servicios públicos básicos a la población, son mal valoradas en los índices de transparencia, con un índice de satisfacción de sólo el 21% (Corporación Transparencia por Colombia 2009)

- *Otras variables:* Otro resultado interesante al momento de analizar las medianas calculadas por sectores, es la relativa a la variable razón de industrialización. Los datos arrojados fueron de 1,618, 0,682, 9,197 y 4,497 para los sectores comercial, financiero, industrial y de servicios respectivamente. Recordemos que esta variable fue definida (ver tabla 27) como la relación entre inmovilizado más leasing y gastos operacionales. La adición del valor de los contratos por leasing al valor del inmovilizado (o propiedad-planta y equipo) se generó en Colombia, por cuanto por legislación fiscal, incorporada indebidamente en lo técnico a la norma contable), estos contratos se registraban por fuera del balance (en lo denominado cuentas de orden), distorsionando el cálculo de



esta relación. Su incorporación permitió extracontablemente igualar las condiciones en su manejo contable con los otros dos países de la muestra.

La experiencia y vivencia empresarial durante más de tres décadas del autor del presente trabajo, permite ratificar los resultados anteriores. Es el sector industrial quien en términos generales realiza mayor inversión en inmovilizado para el desarrollo de su objeto social productivo. Caso contrario, y en el otro extremo de las cifras, el sector financiero realiza cada vez menos inversión en este tipo de recursos, entre otros hechos por la virtualización cada día más gigante de las operaciones bancarias, que aún requieren inversión inicial fuerte es posteriormente amortizada por las economías de escala allí manejadas. Otro factor que motiva las grandes inversiones en el sector industrial son los beneficios tributarios que generan reducción de costos y aumento, por lo tanto, de rentabilidad del negocio. Gómez y Católico (2010) presentan el caso colombiano de lo denominado en su momento deducción teórica del 40% de la inversión fija productiva realizada por las empresas y en particular por la empresa Sugar S.A donde lo contable y lo fiscal, en clara controversia por falta de armonía, generó procedimientos tributarios de reclamos de parte y parte por la inminente reducción en el valor del impuesto de renta (o impuesto a las ganancias empresariales).

Según Monclús, Rodríguez y Torres (2006), la inclusión de la variable RPG como complemento a la Q de Tobin (metodología 1) es para evaluar un efecto adicional de distorsiones entre libros y mercado. La Q de Tobin (relación mercado a libros) mide desajustes entre las dos variables citadas, mientras que la relación precio-ganancia como ratio entre el valor de mercado y la utilidad por acción, mide desajustes con relación a los beneficios generados por la compañía. De tal manera, ambos indicadores incluyen como numerador el valor de mercado y podrían apuntar hacia un mismo desenlace.

Al estructurar portafolios de inversión en acciones, Meneses Ortiz (2008) plantea un modelo para su diseño a partir de redes neuronales. Para el proceso de selección de acciones recurre a datos históricos para conocer índices de bursatilidad y evolución de rentabilidades (evolución del precio y comportamientos de RPG y Q de Tobin). El análisis del comportamiento pasado y futuro previsible de estas dos variables financieras es parte del proceso para el modelaje de estos portafolios. En otras palabras, RPG y Q de Tobin son variables que los inversionistas analizan al momento de determinar el valor de mercado de portafolios de inversión y específicamente al momento de comprar propiedad accionaria. Otro análisis que puede efectuarse es desde el punto de vista numérico y frente a la crisis económica mundial. El RPG calculado como el precio en el mercado (precio de cierre) dividido entre la utilidad por acción (UPA), puede haberse afectado por reducciones porcentuales mayores en la UPA más que por las reducciones porcentuales en el precio de cierre. Mientras que el primer dato es el resultado de cifras contables, el segundo puede estar al vaivén de un mercado no transparente ni eficiente, que puede manipular su valor.

La variación de las relaciones entre el valor de mercado y la utilidad por acción de junio de 2008 y diciembre de 2006 influye en un 27,25% en el modelo para la determinación



del valor de mercado en toda la muestra según el valor R^2 (ver tabla 50). En este caso, la relación precio-ganancia fue una variable financiera siempre contemplada en el estudio, pero no se esperaba una influencia de alta magnitud porcentual en el modelo. En el citado estudio de Monclús, Rodríguez y Torres (2006), la variación de la relación precio-ganancia como indicador financiero se relaciona con el reporte de capital estructural.

6.3 Evaluación de hipótesis

Hipótesis 1: El reporte de capital intelectual, como variable que se asocia con las expectativas sobre el rendimiento futuro de las empresas, presenta una relación positiva y significativa con el valor de mercado de la acción.

Resultado: Se confirma esta hipótesis. Su interpretación y sentido de asociación depende de los indicadores de reporte de capital intelectual que se evalúen. Para todo el modelo se alcanza una determinación del 3,05% a partir de los indicadores de compromiso e interés y resultados (humanos).

En el marco analítico, se justificó plenamente la necesidad de incluir en los modelos empíricos formulados, variables de expectativa para los potenciales inversionistas en su afán por determinar el valor de mercado de los títulos. Futuras ganancias producto de modalidades de negocio (fusiones y escisiones), celebración de contratos comerciales para ejecución futura, internacionalización de los negocios (nuevos mercados, nuevos segmentos, etc.), entre otros, son valorados por los inversionistas, quienes por medio de procesos de valoración, descuentan (valor presente) estos efectos para acelerar la recuperación de su inversión y la posterior creación de valor.

En este caso, las expectativas fueron definidas en forma diferente. El proponer como variable expectativa el reporte de capital intelectual (reportado en las memorias anuales u otros informes en la web, en sus dimensiones básicas como humano, relacional y estructural), a cambio variables ya estudiadas por otros autores y citadas en el marco analítico, constituyó el objetivo clave de este trabajo para la determinación del precio de la acción en el mercado. Esta variable, junto al valor en libros, variables financieras, contables y la Q de Tobin (justificadas ampliamente en otros modelos citados en el marco analítico) mejoró el porcentaje de determinación del valor de mercado. Como fue mencionado en el marco analítico, Callen y Segal (2005) describieron que el éxito de los modelos de Feltham y Ohlson (1995) y Ohlson (1995) se materializan en la adecuada escogencia de la información no contable relativa a las expectativas.

Estudios mencionados en el marco analítico (sección 3.5., tabla 20 y otras secciones) y la sección 4.1, refieren que el reporte de capital intelectual puede determinar ya sea el valor de la acción en las ruedas bursátiles o la capitalización en el mercado y se asocia de manera significativa con las mediciones del capital intelectual y con las variaciones del capital social. Además, las asociaciones, entre el reporte de capital intelectual y el valor de la acción en el mercado se han observado en regiones como Reino Unido y Hong Kong. En la muestra, a pesar de las costumbres, tecnologías e idiosincrasias particulares de los países latinoamericanos incluidos (Colombia, Chile y México), los resultados son similares. La globalización de las tecnologías en la Sociedad de la Información y el Conocimiento probablemente sea factor determinante para ello (Solano 2007).



Sin embargo, es conveniente dar especial énfasis a los indicadores de reporte de capital intelectual que tiene relación positiva y significativa con el valor de mercado de la acción ya citados. En procesos de consultoría empresarial (diseño de medios de comunicación, diseño de páginas web, procesos virtuales de comunicación con actores de la empresa), es necesario resaltar los indicadores que se asocian con variaciones del valor de mercado.

En cuanto a los resultados a nivel de los objetivos de investigación, se evidenció como los indicadores globales de reporte de capital intelectual parecen no cobrar demasiada importancia en la determinación del valor de mercado de las compañías en la muestra. De esta forma, aunque al menos un indicador de reporte de las inversiones en intangibles sí se asocia de manera significativa con el valor de mercado en todos los estratos geográficos y países, la determinación alcanza para toda la muestra algo más del 3% en función negativa del reporte de dos variables del capital humano: compromiso e interés y resultados (humanos).

El modelo de determinación del valor de mercado para toda la muestra, tras la validación interna del modelo por medio de *bootstrapping* de 2000 interacciones, mostró en la columna desenlace que dos variables de capital humano tienen coeficiente negativo conjunto, lo cual indica que su reporte reduce el valor de mercado en cerca del 3%. Estos dos indicadores de primer nivel son compromiso e interés y resultados (humanos). Un detalle de los mismos a nivel de indicadores de segundo nivel, nos muestra lo siguiente:

- *Compromiso e interés*: Desglosado en diez indicadores de segundo nivel, así: éxitos en objetivos individuales, antigüedad laboral media, contratos permanentes, retribución laboral variable, acciones y bonos, premios para empleados, sistemas de sugerencias, empleados ascendidos, reconocimientos explícitos y opiniones tenidas en cuenta.
- *Resultados (humanos)*: Compuesto por seis indicadores de segundo nivel, así: oportunidades de desarrollo, satisfacción de empleados, ausencia por enfermedades, retribuciones por horas, accidentes laborales y costos por faltas externas.

Varios indicadores de este segundo nivel, tienen efecto lógico negativo en la percepción de futuros inversionistas. Con relación a compromiso e interés, la alta antigüedad laboral media puede conllevar a personal adulto por fuera de las tecnologías de la información y la comunicación. La retribución laboral variable, puede generar desmotivación e inseguridad en los empleados, a no ser que ella sea adicional a una remuneración fija periódica. La entrega de acciones y bonos como medio de pago a los empleados puede no ser bien valorada, por cuanto puede generar propiedad en poder de personal no capacitado adecuadamente para dirigir el negocio y concentración excesiva en manos de dueños-empleados. Contratos permanentes en lo laboral pueden originar pérdida de capital humano valioso y no capitalizar experiencias y competencias. Los premios y reconocimientos económicos se pueden generar por un sistema salarial inadecuado, que es compensado con estos pagos adicionales. Para el inversionista, la proyección de gastos y posibles utilidades es más certera en medio de pagos salariales fijos y adecuados al mercado.



Sobre los indicadores de segundo nivel para resultados (humano), las oportunidades de desarrollo son interesantes por la satisfacción que genera en el empleado, pero las mismas deben obedecer a un plan con visión de futuro y dentro de un plan de desarrollo humano y familiar. De lo contrario, pueden generar costos innecesarios por pago de favores personales entre directivos y colaboradores. El reportar ausencias por enfermedades, fallas externas o por accidentes laborales no es buen indicador para la administración y por ende no bien visto en futuros inversionistas, dado que pueden generar demandas de alta cuantía económica en detrimento del valor de mercado.

De otro lado, en el análisis multivariado por estratos geográficos y sectoriales se evidencian determinaciones significativas del valor de mercado a partir de lo reportado en, por ejemplo, calidad del portafolio para Colombia (9,77%), capital intelectual según metodología 4 para Chile (33,28%), infraestructura por conocimiento para México (29,59%); así como el de la cartera de clientes en el sector comercial (64,99%), intensidad y conectividad en el financiero (6,44%), apoyo a clientes en el industrial (28,32%), capital relacional en el de servicios (25,50%), entre otros para los estratos geográficos y sectoriales mencionados. De acuerdo a los resultados, una importante proporción de los indicadores de reporte de capital intelectual que alcanzaron la significancia estadística, se asocian de manera negativa con el valor de mercado.

Sobre las distintas metodologías de reporte, aquél basado únicamente en los informes de gestión, resulta ser determinante a la hora de especificar el valor de mercado. Pudiera ser que los inversionistas enfocan su atención en la revelación voluntaria de capital intelectual en las memorias anuales, las cuáles por ley deben expedir las compañías. En general, el reporte de capital intelectual basado únicamente en los informes de gestión se asoció positivamente ($p \leq 0,100$) en el análisis bivariado para Colombia, México y el sector Financiero. Por su parte el indicador de reporte global que tenía en consideración si la información era reportada de manera cuantitativa o cualitativa (Beretta, Bozzolan y Trombetta 2009), logró asociarse de manera negativa únicamente para Chile y para el Sector Comercial. Finalmente, con el reporte de capital intelectual construido especialmente para cada uno de los estratos, no se evidencia tendencia alguna en el sentido de la asociación. Así pues, para Colombia, México, sector financiero y sector servicios la asociación es positiva, y en la muestra completa, Chile, sector comercial y sector industrial sucede lo contrario. A pesar de lo anterior, la construcción de estos indicadores particulares son de utilidad ya que independiente de su sentido se asocian significativamente con el valor de mercado.

Hipótesis 2: El capital intelectual, medido mediante la Q de Tobin, aumenta la capacidad explicativa del valor unitario en libros y determina de manera significativa el valor de mercado de la acción de una compañía.

Resultado: Se confirma esta hipótesis. El capital intelectual medido como la Q de Tobin aumenta la capacidad explicativa del valor en libros. Para el caso de toda la muestra, el porcentaje de aplicabilidad alcanzó el 19,31%:

En la sección 3.3 (Medición de capital intangible en la empresa), se citaron numerosos estudios y autores que han incluido dentro de los métodos para medición de capital intangible a la Q de Tobin. Este indicador recoge la diferencia entre el valor en libros (valor



intrínseco o valor contable de la acción) y el precio de la acción en el mercado, la que justifica el mayor o menor precio que el inversionista está dispuesto a pagar por un título y es probable que sea el resultado de la valoración dada al CI de la empresa, basado en la información disponible en internet. El cálculo de la Q de Tobin como estructura financiera modificada no fue de utilidad en la determinación del valor de mercado. Los análisis estadísticos citados anteriormente permiten confirmar que constituye variable relevante para el modelo empírico formulado y validado internamente ($\beta=1,1673$; $p=0,000$; $R^2=19,31\%$).

Hipótesis 3: El valor en libros es variable contable de incidencia positiva y significativa en la estimación del valor de mercado de las empresas; ceteris paribus de otras variables financieras, de capital intelectual y su reporte.

Resultado: Se confirma esta hipótesis. Como se ha propuesto en la literatura, el valor en libros constituye el principal determinante del valor de mercado alcanzando un porcentaje de determinación para toda la muestra del 62,34%.

En el marco analítico se hizo referencia a los modelos elaborados por Feltham y Ohlson (1995) y Ohlson (1995). Estos autores plantearon que el precio de la acción está en función del valor en libros y expectativas descontadas con tasa libre de riesgo (fórmula 1) y determinaron que el valor de la firma en el mercado estaba afectado por lo que se llamó *ganancias anormales* (fórmula 2); asumiendo el término de ganancias normales como aquellas determinadas por el VL para un periodo contable determinado. Estas utilidades anormales reconcilian el valor de mercado con el valor en libros (Feltham y Ohlson 1995).

Además Ohlson (1995) consideró que las expectativas de ganancias anormales para el periodo siguiente, están definidas por la tasa libre de riesgo, el valor actual en libros, las ganancias anormales del periodo actual y otras ganancias anormales para el mismo periodo. De igual manera, Ota (2002) define el valor de una compañía en función del valor en libros y del valor presente de futuros ingresos (formula 11). Según los postulados de Nevado y López (2000) y otros como Lev y Sougiannis (1996) el valor en libros explica entre un 60 a un 80% del valor del mercado. Estas y otras referencias del marco analítico, están en concordancia con los resultados del presente trabajo, donde el valor en libros es variable explicativa del valor de mercado de la firma ($\beta=2,3672$; $p=0,000$; $R^2=62,34\%$).

Hipótesis 4: Las compañías pertenecientes al sector financiero e industrial suministran más información y presentan una determinación significativa del valor de mercado a partir del capital estructural como recurso esencial en el desarrollo de su objeto social.

Resultado: No se confirma esta hipótesis. Las compañías financieras ni las industrias manufactureras suministran mayor información sobre capital estructural ($p=0,767$) y no es posible afirmar que a partir de esta, determina de manera significativa el valor de mercado ($p=0,869$).

Era de esperarse que el capital estructural reportado fuera mayor como recurso esencial en el desarrollo de su objeto social, por cuanto la calidad de los procesos, la tecnología administrativa y productiva, entre otros, son factor de competitividad y reducción de ineficiencias en el sector industrial y financiero. Sin embargo, las cifras del análisis estadístico indican que estos dos sectores no reportan significativamente mayor



información sobre capital estructural ($p=0,767$), ni tampoco influye en el valor de mercado la poca información suministrada ($p=0,889$). Del 100% de indicadores reportados, a este componente del capital intelectual, sólo le corresponde el 32% y 29% respectivamente, mientras el capital relacional fue reportado en el 43% para ambos sectores. Estudio realizado por Gómez y Católico (2010), hace referencia a las limitaciones del reporte de información y expresa que el motivo principal puede ser el deseo de proteger ventajas competitivas y ocultar malas noticias. A cambio de ello, el reporte mayoritario de capital relacional no compromete estos dos hechos y por el contrario refleja a los posibles inversionistas la capacidad de generar negocios futuros producto de una administración influyente en el medio social, político y económico de su entorno regional.

En los resultados univariados se hizo referencia a que el sector financiero es el sector que menos reporta capital intelectual en la muestra estudiada con media del 18,06% entre RCl_1 , RCl_2 y RCl_3 frente a 24,85%; 21,45% y 25,78% para los sectores comercial, industrial y de servicios respectivamente. A nivel de países el sector financiero en Colombia reporta el 26,29% del capital intelectual, frente a Chile y México (17,13% y 16,67% respectivamente), siendo porcentajes bajos para un sector que maneja recursos de interés público.

Por lo anterior, es conveniente discutir brevemente el caso de la empresa Colombiana Interbolsa, incluida en la muestra dentro del sector financiero, sobre el cuál se han escrito volúmenes de estudios y artículos de opinión en cerca de tres años. Este, es un caso lamentable de la economía Colombiana, en el que una organización que alcanzó a tener la tercera parte del mercado bursátil como comisionista de bolsa (Semana 2012), entró en bancarota y desapareció del mundo empresarial, producto principal de la ineficiencia del actor de control para el sector bancario y bursátil. La Superintendencia Financiera de Colombia, demostró a la luz pública el no haber ejercido el control que le correspondía por medio de la verificación de la transparencia en sus reportes, lo que originó pérdida de dinero para miles de personas.

Interbolsa era un grupo económico que además de realizar inversiones en el sector financiero, producto de la captación de recursos del público, mantenía inversiones en sociedades como Fabricato (empresa de confecciones) y Aerolíneas Colombianas. A finales del año 2012 fue intervenida por la Superintendencia Financiera, por el incumplimiento de un pago mayor con la banca internacional (BBVA). Los dineros captados eran dedicados a compra de los denominados *repos* (compra y venta de títulos valores para lograr liquidez) en los mercados de capitales en empresas de alto riesgo (*bonos basura*), incumpliendo con los objetivos financieros deseados y adicionalmente dedicando sumas considerables a beneficios personales de los directivos y dueños de la sociedad (activos de lujo personal) en varios países del mundo. Este hecho provocó que el precio de la acción en el mercado se desplomara en un 30% un día después de su intervención (Semana 2012). Este hecho, posterior a fecha del presente estudio y aunque no afecta los análisis estadísticos soporta las necesidades de transparencia organizacional. Así pues, el reporte de capital intelectual no sólo debe afectar el valor en el mercado de la acción, sino adicionalmente debe servir para mantener informados a los clientes del manejo diáfano de las operaciones sociales, máxime cuando hay intereses económicos por captación de recursos. Eso fue exactamente lo que no sucedió en el caso de Interbolsa.



Tadanori Yosano y Gunnar (2014) en su estudio realizado en empresas registradas en la Bolsa de Valores de Tokyo, expresan que una de las razones por las cuáles no se reporte el capital intelectual es precisamente por el denominado secreto bancario, aplicable en general al sector financiero. Lo anterior se debe a que las directivas de estas instituciones son conscientes de que los inversores buscan compañías que favorezcan la intimidad del cliente al mantener bajo reserva sus relaciones con la compañía y en general el desempeño propio de la firma. Según Harris (1998) y otros como Ali, Klasa y Yeung (2009), citados en el estudio anteriormente mencionado, las firmas prefieren perder una posible ventaja competitiva por temor a perder tanto las ganancias anormales como acciones potenciales en el mercado. El estudio realizado por Munthopa Lipunga (2013) en bancos de Malaui no se corresponde con los resultados obtenidos por esta tesis. Para los bancos estudiados en la referencia, el reporte de capital intelectual fue del 32% mientras en toda la muestra estudiada alcanzó sólo el 21,3%. Además, el reporte del capital humano fue el menos reportado con un 29% lo que sí coincide con el presente estudio (25%).

Hipótesis 5: Las empresas pertenecientes a los sectores de comercio y servicios declaran mayor información respecto al capital relacional, con una determinación mayor para el valor de mercado a partir de este reporte.

Resultado: Se confirma. Las empresas pertenecientes a los sectores de comercio y servicio declaran mayor información respecto al capital relacional ($p=0,042$) y a partir de ella determinan de manera significativa el valor de mercado ($p=0,017$).

Las cifras del análisis estadístico indican que aparentemente estos dos sectores (comercial y de servicios) si reportan mayor información sobre capital relacional (37% y 38% respectivamente) frente a lo reportado de capital humano (31% y 30%) y de capital estructural (32% para ambos sectores). Ordóñez de Pablos (2004) al definir el capital relacional hace alusión a su carácter idiosincrático y de valor estratégico (gráfica 2), factores reconocidos por estos dos sectores en el reporte de CI. Hay diferencia significativa en la cantidad de información reportada entre estos sectores y los sectores financiero e industrial ($p=0,042$). Además, en el sector comercial y de servicios, el reporte de capital relacional si influye en el valor de mercado ($p=0,017$). A su vez, el reporte de capital estructural determina significativamente el valor de mercado en el sector comercial ($p=0,093$).

Se resalta el hecho que en Colombia el reporte de capital intelectual en el sector de servicios es del 55,56%, cifra mayor que en Chile y México (32,41% y 17,59% respectivamente). Sin embargo, sólo existen dos empresas de este sector (ETB e ISA), mientras que en Chile son siete empresas y en México son cinco. Las dos empresas citadas deben incluir reportes de responsabilidad social empresarial por disposiciones de ley y adicionalmente por incorporar capital público tienen mayor exigencia de reporte por parte de los entes gubernamentales de control.

Hipótesis 6: Las empresas que efectúan mayor reporte de inversión en capital humano generan una mayor productividad en la administración de este recurso, reflejado en un incremento del ingreso neto operacional.



Resultado. No se confirma. A pesar que hay correlación entre la inversión en capital humano y la eficiencia del gasto operacional ($\rho=0,807$), el reporte de esta información no está derivada de un aumento de la variable financiera en cuestión ($\rho=0,5439$).

En el marco analítico se comentó el estudio realizado por Villacorta Hernández (2006) sobre capital humano a empresas españolas, donde sólo cinco indicadores superaron el 10% del reporte: número de empleados de la empresa (45,50%), horas de formación (14,29%), distribución de la plantilla por nivel de educación (12,69%) y número de empleados participantes en cursos de formación (12,19%). En el presente estudio, dos componentes del capital humano fueron pobremente reportados: adaptación a diferentes entornos y renovación de personal. El primero de ellos seguramente por su difícil nivel de medición y el segundo por constituir hecho no agradable para terceros e inversionistas en particular, por cuanto puede constituir inversiones realizadas en competencias no recompensadas debidamente a la organización.

Es evidente el efecto positivo que el capital humano genera en un país y en una organización empresarial. Neira (2007) realizó un estudio con modelos econométricos para analizar el papel que este capital ejerce en el crecimiento económico. Con datos de paneles internacionales pone de manifiesto el importante impacto positivo y significativo sobre el desarrollo económico. Insiste en la conveniencia de desarrollar políticas de cooperación internacional que impulsen la educación del personal dentro de las organizaciones de países en vía de desarrollo.

Para la muestra total, el capital humano fue aparentemente el menos reportado (29%) frente al capital estructural (31%) y al capital relacional (40%). En Chile y México obtuvo menor porcentaje de reporte (27-29%) mientras que en Colombia fue el segundo reportado (31%) tras el estructural. A nivel de sectores, fue el componente menos reportado (25-31%). Parece ser que algunos empresarios de los países de la muestra no han comprendido las ventajas competitivas de un capital humano en el desarrollo organizacional y la eficiencia del gasto operacional, ni de su reporte sobre el enganche de posibles inversionistas ($\rho=0,5439$). Según esta lógica, seguramente lo anterior se sustenta en la compleja dinámica de los costos que supone para una empresa la inversión en capital humano, por lo que ante una baja inversión en esta dimensión del capital intelectual, las directivas pueden considerar prudente omitir el informe de la dimensión.

6.4 Integración de hallazgos

Concretizando los resultados inferenciales de la presente tesis doctoral, a continuación se presentan las variables jerarquizadas que de una u otra manera determinan el valor del mercado, así como la conveniencia de reporte de indicadores de capital intelectual para una compañía determinada según su sector y país. La denominación de la asociación estadística se propuso como símil a la nomenclatura implementada en la valuación del riesgo financiero (ver tabla 52).

A su vez, el propósito de la formulación del indicador global RCI_4 , fue el de evaluar cuáles eran los indicadores de reporte de capital intelectual que verdaderamente determinaban el valor de mercado lo cual resulta en una oportunidad no sólo para futuros investigadores sino para las compañías estudiadas. La determinación del valor de mercado a partir de este



indicador es promisorio: muestra completa ($\beta=-1,7197$; $p=0,0168$; $R^2=8,98\%$); Colombia ($\beta=1,0216$; $p=0,000$; $R^2=52,11\%$); Chile ($\beta=-1,7330$; $p=0,005$; $R^2=27,51\%$); México ($\beta=1,0436$; $p=0,0064$; $R^2=27,11\%$); sector comercial ($\beta=-0,6482$; $p=0,000$; $R^2=65,42\%$); financiero ($\beta=3,4295$; $p=0,036$; $R^2=20,48\%$); industrial ($\beta=-5,8429$; $p=0,002$; $R^2=38,47\%$) y servicios ($\beta=-1,6193$; $p=0,001$; $R^2=40,68\%$).

Variable	Total	Col	Chi	Méx	Com	Fin	Ind	Serv
País								
Colombia	B				B	B	C+	B
Chile	B				B	A-	C-	B
Sector								
Financiero	B	A-	B	B				
Industrial	A+	C+	A+	B				
Servicios	B	B	B	A+				
Indicadores de capital intelectual								
Q Tobin 4° 2006	B	A-	B	B	B	B	B	B
Q Tobin 4° 2007	A-	A-	A-	B	B	B	A-	B
Q Tobin 2° 2008 1	A+	A+	A+	A+	B	B	A+	A-
Q Tobin 2° 2008 2	A-	B	A-	B	B	B	A-	B
QTΔ 2008-2006	A+	C+	A+	A-	B	B	A+	A+
Reporte de capital intelectual								
Reporte de Cl ₁	B	B	C+	B	C+	B	B	B
Reporte de Cl ₂	B	A-	B	A-	C+	A-	B	B
Reporte de Cl ₃	B	B	C+	B	C+	B	B	B
Reporte de Cl ₄	C+	A-	C-	A-	C+	A-	C+	A-
Reporte de capital humano								
Reporte de CH	B	B	C+	B	B	B	B	B
Indicador H1	B	B	C+	B	B	B	B	B
Indicador H4	B	B	B	B	B	B	A+	A-
Indicador H5	B	B	B	A-	B	B	B	B
Indicador H6	A+	B	B	B	B	B	B	B
Indicador H7	B	B	B	C-	B	B	B	B
Indicador H8	Cø	B	B	B	B	B	B	B
Reporte de capital relacional								
Reporte de CR	B	B	C+	B	C+	B	B	A+
Indicador R1	B	B	B	B	C-	B	B	A-
Indicador R2	B	A-	B	B	C-	B	B	A-
Indicador R3	B	A+	B	B	B	B	B	B
Indicador R4	C+	B	C+	C-	B	B	C-	B
Indicador R6	B	B	B	B	A+	B	B	B
Indicador R7	B	B	B	A+	B	B	C-	B
Indicador R8	B	A-	B	C-	B	A+	A+	B
Reporte de capital estructural								
Reporte de CE	B	B	B	B	C+	B	B	B



Variable	Total	Col	Chi	Méx	Com	Fin	Ind	Serv
Indicador E1	B	B	B	B	C+	B	B	B
Indicador E2	B	B	B	A+	B	B	B	B
Indicador E3	Cø	B	C+	B	B	B	C-	B
Indicador E5	C+	B	A-	B	C+	B	B	C+
Indicador E6	B	B	B	B	C+	A+	B	A-
Indicador E7	B	B	B	A-	B	B	B	B
Indicador E8	B	B	B	B	C-	B	B	B
Variables financieras y contables								
Valor en libros	A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+
N° de empleados	B	A+	B	B	B	B	B	B
N° de las acciones	A+	C+	B	B	B	C+	A+	A+
Relación PG	B	A-	B	C+	B	B	B	B
Variación RPG	Aø	B	A-	Aø	B	B	A+	A+
Razón ROA	B	B	C-	B	B	B	B	B
Razón ROE	A-	B	A+	B	B	B	B	A+
Proporción tangibles	B	Cø	B	B	B	B	B	A+
Eficiencia operativa	B	B	B	B	A-	B	A+	Cø
R. industrialización	B	B	B	B	A-	A-	A+	B

Nomenclatura: A+ (Determinación positiva, significancia multivariada $p \leq 0,0500$), Aø (determinación positiva, significancia multivariada $p \leq 0,1000$), A- (determinación positiva, significancia bivariada $p \leq 0,1000$). C+, Cø y C- (determinaciones negativas, opuestos de A+, Aø y A-). B (sin asociación estadística). **Negrita** (variables determinantes a $p \leq 0,0500$, incluidas en los modelos de cada sector).

Tabla 52. Variables de importancia sobre el VM de las compañías en la muestra (Solano 2015)

Con relación al diagrama de hipótesis planteado en la sección de metodología (ver gráfica 6) y a través de la configuración resultante de *Dagitty®* se plantearon independencias condicionadas para la interrelación de variables (ver tabla 53). A comparación de la propuesta inicial, tras los resultados obtenidos se pudo evidenciar que la *hipótesis 1* se cumple parcialmente pues como ya ha sido mencionado en los dos anteriores capítulos, los indicadores globales de RCI reportados en la literatura, parecen no determinar de manera significativa el valor de mercado en este estudio (RCI_1 $p=0,370$; RCI_2 $p=0,635$; $RCI_3=0,380$). Sin embargo, la discriminación por indicadores de primer nivel permitió definir en el modelo multivariado que el reporte de compromiso e interés ($\beta=0,5871$; $p=0,056$; $R^2=2,27\%$) y resultados humanos ($\beta=-1,0613$; $p=0,033$; $R^2=2,63\%$) sí determinan el valor de mercado con cifras estadísticamente significativas, aunque su aproximación conjunta alcance sólo un valor de R^2 de 3,05%. Llama la atención que la revelación de estos dos indicadores presenta un coeficiente negativo en relación al valor de mercado ($\beta=-0,6848$).

Por su parte, las siguientes dos hipótesis se cumplen a cabalidad de acuerdo a los análisis estadísticos realizados. El valor en libros como era de esperarse, es el determinante principal del valor de mercado (*hipótesis 2*), alcanzando una determinación del 62.34% ($\beta=2,3672$; $p=0,000$); por su parte, la Q de Tobin como indicador del capital intelectual y variable que influye en expectativas de ganancias futuras explica hasta el 19,31%



($\beta=2,3263$; $p=0,000$) del valor en el que se transan los activos en el mercado (*hipótesis 3*). En relación a la *hipótesis 4*, no es posible confirmar que las compañías pertenecientes al sector financiero e industrial suministren más información del capital estructural (sector financiero $p=0,339$; industrial $p=0,513$; conjunta $p=0,767$) y con ella determinen significativamente el valor de mercado (sector financiero $p=0,888$; industrial $p=0,646$; conjunta $p=0,869$). De otro lado, la *hipótesis 5* se confirma en la medida que hay diferencias significativas del reporte de capital relacional entre el sector comercial y el de servicios en comparación de los otros estratos (sector comercial $p=0,878$; servicios $p=0,025$; conjunta $p=0,042$), este reporte a su vez se asocia de manera significativa con el valor de mercado en la primera dupla de sectores (sector comercial $p=0,001$; servicios $p=0,028$; conjunta $p=0,017$).

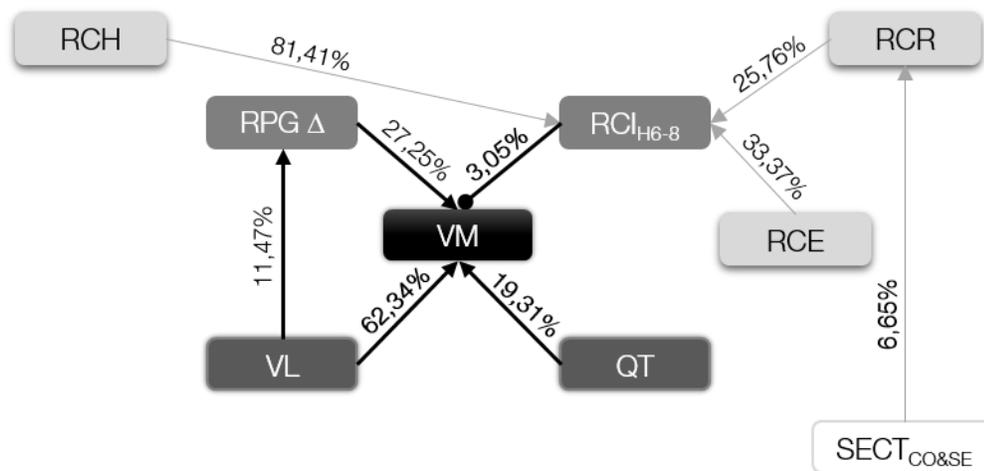
Asimismo, la *hipótesis seis* no pudo ser confirmada pues aunque el coeficiente de correlación de Spearman entre el número de empleados y los gastos operativos es de 0,807; no existe relación entre la eficiencia de este último y el reporte del capital humano ($p=0,5439$). Aún más, el reporte de capital intelectual basado en los indicadores H6 y H8 es definido por coeficientes de determinación de 81,41% para el reporte de capital humano ($\beta=0,3492$; $p=0,000$), 25,76% para el relacional ($\beta=0,2873$; $p=0,000$) y 33,37% para el estructural ($\beta=0,2312$; $p=0,000$). Teniendo en cuenta las otras interrelaciones del modelo, se observa que el valor en libros de las compañías de la muestra para el segundo trimestre de 2008 determina hasta el 11,47% ($\beta=0,0360$; $p=0,008$) de la variación de la relación precio-ganancia entre los años 2008 y 2006, la cual a su vez presenta un valor de R^2 de 27,25% ($\beta=15,8779$; $p=0,000$) sobre el valor de mercado. Además, ni el país ($p=0,4423$), el sector ($p=0,4844$) o la eficiencia del gasto operacional ($p=0,3488$) influyen sobre el valor en libros, el cual tampoco es determinante sobre la Q de Tobin ($p=0,5494$). Para terminar, se resalta la no asociación estadística entre la *inversión* en capital intelectual y su *reporte*, independiente de la metodología utilizada para su cálculo (RCI_1 $p=0,9183$; RCI_2 $p=0,8633$; RCI_3 $p=0,9663$; RCI_4 $p=0,9185$). El diagrama de interrelación ajustado se visualiza en la gráfica 22.

Ind. condicionada	VL	QT	SEC	RCI	RCH	RCR	RCE
Valor en libros	RCI						
	RCH						
	RCR						
	RCE						
Valor de mercado	RCH						
	RCR						
	RCE						
	INOP						
	SECT						
Q de Tobin	VF						
	RCH						
	RCR						
	RCE						
	INOP						
	SECT						



Ind. condicionada		VL	QT	SEC	RCI	RCH	RCR	RCE
Sector	VF							
	RCI							
	RCH							
	INOP							
R. Capital intelectual	VF							
	INOP							
R. Capital humano	RCE							
	RCR							
R. Capital estructural	RCR							
	INOP							
R. Capital relacional	QT							
	INOP							
Variables financieras	RCH							
	RCR							
	RCE							
	INOP							

Tabla 53. Independencia condicionada para la interrelación de hipótesis (Solano 2015)



Gráfica 22. Resultados sobre mapa de interrelación de hipótesis (Solano 2015)

6.5 Futuras propuestas de investigación

- Nuevo periodo de estudio bajo condiciones económicas relativamente estables:* Por lo ya expuesto sobre la crisis económica mundial de 2005-2008, valdría la pena reformular este proyecto, en el mismo escenario geográfico y sectorial, para periodos posteriores bajo condiciones económicas relativamente estables, contrastando sus resultados con las conclusiones aquí formuladas y la validez del modelo empírico propuesto. Dado que la dinámica en la SIC se replantea continuamente, es probable que futuros indicadores diferentes a los ya planteados, resulten tener mayor validez para determinar los efectos del reporte de capital intelectual sobre el valor de mercado de las compañías.



- *Reglamentos contables similares en países de la muestra:* La inclusión de empresas de diversos países, para identificar la capacidad determinativa del reporte de capital intelectual sobre el valor de mercado de las firmas, requiere de una condición básica desde el punto de vista contable: igualdad en el tratamiento de este sistema de información, lo cual se logra con la adopción de las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC y NIIF). Esta homogeneidad en su medición y revelación permitirá el cálculo de indicadores financieros y la consolidación de modelos de asociación en igualdad de condiciones para los estratos seleccionados. Los diversos modelos planteados en el marco de referencia y el nuevo modelo planteado en esta tesis, requiere de variables contables y financieras para predecir el valor de mercado. Por ello, la condición planteada es necesaria y conveniente.
- *Estudio del RCI en subsectores (salud, educación, seguros y pensiones):* El estudio del reporte de capital intelectual y su incidencia en la determinación del valor de mercado, es importante realizarla en subsectores como los citados. En el caso de la salud y la educación las características son similares. No se está comprando activos tangibles a pesar de su importancia. Excelentes instalaciones y adecuados equipos en manos de débil capital intelectual no generaría los resultados deseados. El valor pagado por estos dos servicios vitales deben estar en manos de profesionales entrenados en su actuar (capital humano), procesos junto a tecnología e innovación de punta (capital estructural) y en forma adicional el capital relacional, que aun cuando en la prestación del servicio no es visible en forma directa por el cliente, si le permite a estas instituciones lograr una sostenibilidad financiera.

Similar y adaptado comentario para los otros dos subsectores, donde el conocimiento de la normatividad vigente, las estrategias para optimizar relación beneficio-costos es indispensable para los clientes que acuden a los profesionales que ofrecen estos servicios de aseguramiento y jubilación o invalidez. Los procesos deben igualmente soportar el servicio por los altos costos que se generan en caso de siniestros (seguros) o el cumplimiento de las condiciones para devengar una renta vitalicia (jubilación). Las relaciones incrementarán los servicios prestados, pero aunados a una excelente reputación profesional y ética. Por lo anterior, es de esperar que en el subsector salud y educación el capital humano ocupe preponderancia en el reporte de capital intelectual, seguido del estructural y relacional. Indicadores como capital educacional, formación permanente y renovación educativa podrían tener significancia estadística.

De otro lado, la infraestructura, la innovación y modelos de gestión podrán tener el mismo comportamiento estadístico para el capital estructural. En los subsectores seguros y pensiones seguramente el capital humano será líder, seguido del capital relacional y finalmente por el capital estructural. Indicadores similares de tipo humano a los ya citados serán relevantes unidos a la imagen pública y a la calidad del portafolio.



Relación entre RCI y Reporte de responsabilidad social empresarial en el VM: El estudio de los efectos en el valor de mercado de las compañías, producto del reporte tanto de indicadores de capital intelectual como de indicadores de responsabilidad social empresarial es otro reto para futuras investigaciones. Los códigos de ética a nivel de profesiones (deontología) no son suficientes en épocas actuales. Las empresas deben igualmente, por intermedio de sus directivos, comprometerse antes terceros (proveedores, clientes, empleados, estado, etc.) en el manejo diáfano de los recursos económicos. Estamos inundados de caos de corrupción empresarial a nivel mundial. Estos indicadores deben afectar, y ya lo han hecho, el valor de mercado de futuros inversionistas. ¿Cuáles son los indicadores de responsabilidad social empresarial que tienen significancia en el valor de mercado? Interesante tema a descubrir.



7. Conclusiones

- Las evidencias de los modelos teóricos y empíricos estudiados, han concluido que el valor contable es significativo en la determinación del precio de la acción en el mercado. Ante la limitación de la información contable y financiera para determinar con exactitud el valor de mercado, ha cobrado importancia el capital intelectual (humano, relacional y estructural), medido como intangible por medio de diversas metodologías.
- Los activos intangibles se han analizado desde múltiples perspectivas con la finalidad principal de proveer modelos de evaluación y medición. Por tanto, es necesario reconocer el impacto de las tecnologías de la información en la economía de mercado contemporánea, al generar una nueva concepción de riqueza, lo que es fundamental para comprender la relevancia del capital intelectual.
- Con relación a los intangibles, la Q de Tobin constituye un indicador de amplia difusión en los mercados bursátiles del mundo, ya que recoge la diferencia entre el valor en libros (valor intrínseco o valor contable de la acción) y el precio de la acción en el mercado. Dicha diferencia y su variación en un periodo, justifica el mayor o menor precio que el inversionista está dispuesto a pagar para hacerse con los títulos diariamente negociados.
- En el mundo académico al igual que en los entornos empresariales lo tangible o cuantitativo ha prevalecido por décadas, sobre todo a partir de la era industrial. El estudio de costos, presupuestos y valoración de empresas, entre otros, ha enfatizado en flujos de caja a partir de variables que afectan la operación (resultados), la financiación (pasivos y patrimonio) y la inversión (activos o bienes de capital).
- Se logró caracterizar y describir las variables financieras, contables y de reporte de capital intelectual que mejoran la capacidad explicativa del valor en libros sobre el valor de mercado (*objetivo específico 1*). En las compañías de la muestra el reporte de capital intelectual alcanza entre un cuarto y un quinto del ideal, con una predominancia del reporte de capital estructural y relacional a expensas del humano. Lo anterior es concordante con lo reportado en la literatura donde no se alcanzan fácilmente porcentajes de reporte mayores al 35%.
- El cálculo de la Q de Tobin como estructura financiera modificada tiende ser mucho más estable entre los estratos seleccionados. Inclusive, se reportan diferencias significativas entre las medianas de la Q de Tobin según metodología 1 o 2 para toda la muestra, así como para Chile, México, sector industrial y sector servicios. Sin embargo, la metodología tradicional propuesta en el siglo XX es la determinante sobre el valor de mercado.
- En los periodos estudiados, se observa una disminución cercana a una décima en los valores de la Q de Tobin. El mayor impacto se observa en Chile con un diferencial de



cuatro décimas mientras en México, el indicador se mantuvo estable (0,05). Sobre los estratos sectoriales, esta misma tendencia temporal se mantiene con excepción al sector comercial que alcanzó hasta tres décimas de diferencia negativa.

- Se observa un bajo reporte de capital intelectual para los tres países que en general se orienta hacia la dimensión estructural y particularmente, a los indicadores de innovación, aprovechamiento de oportunidades de negocio, y calidad y mejoras. En contraposición, los componentes de adaptación a diferentes entornos y renovación de personal son pobremente reportados.
- Los componentes del capital humano, al relacionarse entre sí, no son igualmente informados, pero sí se percibe una tendencia similar al destacar la información desde el punto de vista de los estratos sectoriales. El reporte de apoyo al cliente, el compromiso social y medioambiental, la habilidad para aprovechar oportunidades de negocio y la innovación, corresponde a los cuatro componentes que descriptivamente fueron más informados entre los nueve que conforman el capital estructural.
- Para toda la muestra, no se encontró asociación para ninguna de las metodologías de reporte de capital intelectual descritas en la literatura. En el caso de los indicadores de reporte de capital intelectual, la imagen pública y la innovación si presentaron significancia estadística, así como la variación de la RPG y la rentabilidad del patrimonio.
- En Colombia, el valor de mercado se relacionó con los sectores financiero e industrial. El reporte de capital intelectual extraído de los informes de gestión resultó ser la metodología más útil. A su vez, la cartera de clientes (portafolio) y la intensidad, colaboración y conectividad, fueron los indicadores de RCI relacionados con el valor de mercado. Llama la atención la asociación con el número de empleados.
- Sobre el caso Chileno, las tres metodologías de reporte de capital intelectual referidas en la literatura (tradicional, fuente y calidad) se asocian con el valor en el mercado, en especial, aquella que especifica si la información reportada es cualitativa o cuantitativa. En Chile se describe una lista de cinco indicadores de primer nivel asociados al desenlace: perfil del empleado, formación permanente, imagen pública, apoyo a clientes e innovación. Las dimensiones de reporte de capital humano y capital relacional también obtuvieron valores de p significativos.
- Llama la atención que a diferencia de los anteriores estratos, en México las Q de Tobin pasadas parecen no tener gran incidencia sobre el valor del mercado, e incluso, las correspondientes al periodo del valor de mercado se asocian de manera débilmente significativa con este desenlace. Para este caso, la metodología influyente sobre el valor de mercado se basa en los reportes consignados en los informes de gestión. Los indicadores renovación educativa, formación permanente, redes (networking),



intensidad, colaboración y conectividad, infraestructura basada en el conocimiento y modelos de gestión organizativa se reportan con valor menor al crítico.

- En el sector comercial, las tres metodologías de reporte de capital intelectual son de utilidad en la determinación del valor de mercado, en especial la basada en los informes de gestión. El reporte de capital relacional y estructural, y los indicadores perfil clientes, cartera de clientes, infraestructura, innovación, aprovechamiento de oportunidades de negocio y modelos de gestión organizativa también se asocian significativamente con el valor de mercado en este estrato. En cuanto a las variables financieras, la eficiencia del gasto operacional y la razón de industrialización también inciden sobre el valor de mercado.
- Para el sector financiero, el valor de mercado se relaciona con el origen Chileno de las compañías. El método para reporte de capital intelectual a preferir es el RCI₂, reconociendo la relevancia del indicador de aprovechamiento de oportunidades de negocio. En las industrias, hay relevancia sobre el valor de mercado para Colombia y Chile. Ninguna de las tres metodologías de RCI resulta válida en relación a la variable tipo desenlace. Únicamente, el indicador de reporte de apoyo a clientes presenta significancia estadística junto a la eficiencia del gasto operacional y la razón de industrialización.
- Sobre el sector servicios, ninguna de las tres metodologías de RCI resulta válida en relación a la variable tipo desenlace. El reporte de capital relacional, así como el capital educacional, perfil de clientes, innovación y aprovechamiento de oportunidades de negocios, son los indicadores de reporte de capital intelectual relacionados con el valor de mercado. La proporción de tangibles también marca la pauta sobre el desenlace en este sector.
- Se observa alta asociación estadística de cualquier metodología del reporte de capital intelectual con el valor de mercado de las compañías del sector comercial, dicha asociación además es constante en el tiempo por lo que resulta de interés no sólo para el inversionista, sino también para la alta dirección de ese tipo de empresas.
- Existe una correlación negativa para toda la muestra entre el valor de mercado y el reporte de adaptación a diversos entornos, compromiso y motivación, resultados (humanos), cartera de clientes, calidad del portafolio, resultados (relacionales) e innovación. Con relación a los estratos, la correlación negativa con el valor de mercado se presenta con Colombia y el sector servicios.
- Según la estratificación, los indicadores de RCI que podrían constituir un indicador que significativamente determinara el VM son los siguientes: muestra total (innovación e imagen pública), Colombia (intensidad y conectividad, y cartera de clientes), Chile (perfil de empleado, formación permanente, imagen pública e innovación), México (renovación educativa, formación permanente, trabajo en redes, intensidad y conectividad,



infraestructura por conocimiento y calidad y mejoras); sector comercial (perfil de cliente, cartera de clientes, infraestructura, innovación, aprovechamiento y modelos de gestión), sector financiero (aprovechamiento), sector industrial (imagen pública y apoyo a clientes) y sector servicios (capital educacional, perfil y cartera de clientes, innovación y aprovechamiento).

- En Colombia, el valor de mercado puede ser determinado a partir de reporte de calidad del portafolio, número de empleados, proporción de tangibles (suma de activos inmovilizados más leasing dividida entre el total de activos), Q de Tobin para el segundo trimestre de 2008 según metodología 1 y el valor en libros.
- El valor de mercado en las compañías Chilenas, puede determinarse con el reporte de capital intelectual específico por metodología 4 (reporte de perfil del empleado, formación permanente, imagen pública y de apoyo a clientes), retorno al activo, retorno al patrimonio, variación de la Q de Tobin según metodología 1 entre el cierre del segundo trimestre de 2008 y el cuarto del 2006, sector industrial y Q de Tobin para el cierre del segundo trimestre de 2008.
- Para México, el valor de mercado puede ser calculado en función del reporte de capital intelectual específico por metodología 4 (reporte de perfil del empleado, formación permanente, imagen pública y de apoyo a clientes), retorno al activo, retorno al patrimonio, variación de la Q de Tobin según metodología 1 entre el cierre del segundo trimestre de 2008 y el cuarto del 2006, sector industrial y Q de Tobin para el cierre del segundo trimestre de 2008.
- Se consolidó el modelo determinativo para el sector comercial con las variables de reporte de perfil de cliente, cartera de clientes, vínculo con proveedores y de los modelos de gestión implementados en la empresa, así como el valor en libros y una constante de regresión. En el sector financiero, el modelo incluye el valor en libros y el reporte de intensidad y conectividad y de aprovechamiento.
- En el sector industrial, el análisis multivariado permitió obtener un modelo del valor de mercado basado en reporte de capital educacional, imagen pública, trabajo en redes, intensidad y conectividad y de apoyo a clientes. Con relación a las otras variables, el modelo se calcula teniendo en cuenta si la compañía es Chilena, número de acciones, eficiencia del gasto operativo, razón de industrialización, variación tanto de la relación precio-ganancia como de la Q de Tobin 2008-2006, Q de Tobin para el segundo trimestre de 2008 según metodología 1, el valor en libros y una constante de regresión.
- El valor de mercado en el sector de servicios puede ser calculado en función del reporte de capital relacional, eficiencia del gasto operativo, número de acciones, retorno al patrimonio, proporción de tangibles, variación tanto de la relación precio-ganancia como de la Q de Tobin entre el segundo trimestre de 2008 y el cuarto del 2006, el valor en libros y una constante de regresión.



- El valor en libros no puede predecirse a partir del país, el sector ni la eficiencia del gasto operacional. De igual forma, no puede ser posible la determinación de la inversión de capital intelectual a partir del reporte del mismo por cuanto parecen ser eventos no asociados. Llama la atención el efecto positivo de la variación de la relación precio-ganancia en el valor de mercado de toda la muestra.
- Las empresas pertenecientes a los sectores de comercio y servicios declaran mayor información respecto al capital relacional, con una determinación mayor para el valor de mercado a partir de este reporte. No pudo establecerse que las compañías del sector industrial y financiero, reportan mayor capital estructural y determinan más el valor de mercado a partir de dicho.
- El reporte de capital intelectual (RCI), como variable que se asocia con las expectativas sobre el rendimiento futuro de las empresas, presenta una relación variable con el valor de mercado de la acción. En general, la determinación de índices globales de reporte de capital intelectual (RCI₁₋₃), no terminan representando con igual exactitud el valor de mercado como si lo hacen indicadores dimensionales como el RCE o algunos indicadores de primer nivel. Existe una mejor significancia estadística para el reporte de capital intelectual según metodología 2, único o en compañía del valor en libros, para la determinación del valor de mercado (*objetivo general*).
- Las dimensiones de reporte de capital intelectual fueron estudiadas identificando que el reporte de capital humano se asocia con una disminución significativa en el valor de mercado de Chile; el relacional con una reducción del desenlace en Chile y en el sector Comercial simultáneo con un aumento en el sector de servicios. Por su parte, el reporte de capital estructural se relaciona con disminuciones significativas del valor de mercado para el sector comercial (*objetivo específico 2*). Sin embargo, vale la pena recordar que la interpretación de estos y otros resultados son dependientes del sector geográfico o sectorial a estudio.
- Según la estratificación, los indicadores de RCI que podrían constituir un indicador que significativamente determinara el VM son los siguientes: muestra total (innovación e imagen pública), Colombia (intensidad y conectividad, y cartera de clientes), Chile (perfil de empleado, formación permanente, imagen pública e innovación), México (renovación educativa, formación permanente, trabajo en redes, intensidad y conectividad, infraestructura por conocimiento y calidad y mejoras); sector comercial (perfil de cliente, cartera de clientes, infraestructura, innovación, aprovechamiento y modelos de gestión), sector financiero (aprovechamiento), sector industrial (imagen pública y apoyo a clientes) y sector servicios (capital educacional, perfil y cartera de clientes, innovación y aprovechamiento).



- Tanto en la muestra general como en los estratos geográficos y sectoriales, se identifican el valor en libros y el capital intelectual (Q de Tobin) como los principales determinantes del valor de mercado, lo que coincide con el hallazgo de algunos indicadores del reporte de capital intelectual como regresores útiles a la hora de aproximarse a la cifra bursátil de los activos transados. Se logró determinar el porcentaje de explicabilidad que ofrece el valor en libros sobre el valor de mercado, siendo este coherente con lo reportado en la literatura (*objetivo específico 3*).
- Para toda la muestra, se obtuvo un modelo de determinación del valor de mercado a partir de regresores de tipo capital intelectual, reporte de capital intelectual, financieras y contables, para toda la muestra a partir de la regresión de mínimos cuadrados generalizado, identificando una adecuada bondad de ajuste (88,25%), y satisfaciendo los supuestos de heterocedasticidad y autocorrelación del modelo (*objetivo específico 4*). Esta investigación es pionera en la especificación de indicadores del reporte de capital intelectual como determinantes del valor de mercado en empresas con alta bursatilidad en los países latinoamericanos de la muestra.
- El presente estudio se vio limitado metodológicamente por la vigencia en los periodos estudiados de la normativa contable propia de cada uno de los países. Lo anterior se debe a que la propuesta de transición hacia las Normas Internacionales de Contabilidad y de Información Financiera (NIC y NIIF), se llevó a cabo dos años después de que fue sesgada la recolección de datos. Otra de las limitaciones correspondió a la crisis económica mundial debido a la burbuja inmobiliaria que inició en 2006 afectando a millones de empresas en distintos países del mundo.
- Debido a lo anterior, se sugiere la realización futura de investigaciones sobre la inversión en capital intelectual y su reporte, en periodos con relativa estabilidad económica y donde los sistemas de información contable hayan confluído hacia las normas propuestas por la IFAC. Además, valdría la pena evaluar a futuro las interrelaciones entre el reporte de capital intelectual y el concepto también emergente de responsabilidad social empresarial, y/o sus efectos en compañías que pertenezcan al sector salud, educación, seguros, pensiones, etc. donde su propia esencia presupondría una mayor eficiencia y concentración del capital intelectual.



8. Referencias bibliográficas

- ABDOLMOHAMMADI, M.J. 2005. Intellectual capital disclosure and market capitalization. *Journal of Intellectual Capital*, vol. 6, no. 3, pp. 397-416. ISSN 14691930. DOI 10.1108/14691930510611139.
- ABEYSEKERA, I. y GUTHRIE, J. 2004. Human capital reporting in a developing nation. *The British Accounting Review* [en línea], vol. 36, no. 3, pp. 251-268. [Consulta: 19 julio 2015]. ISSN 08908389. DOI 10.1016/j.bar.2004.03.004. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-17144387094&partnerID=tZotx3y1>.
- ABOODY, D. y LEV, B. 1998. The value relevance of intangibles: The case of software capitalization. *Journal of Accounting Research*, vol. 36, pp. 161-191.
- AGUILERA, L., HERNÁNDEZ, O. y COLIN, M. 2014. La relación entre capital intelectual y la empresa PYME manufacturera. *Cuadernos del CIMBAGE*, vol. 16, pp. 87-109.
- AHMED, K. y COURTIS, J.K. 1999. Associations between corporate characteristics and disclosure levels in annual reports: A meta-analysis. *The British Accounting Review* [en línea], vol. 31, no. 1, pp. 35-61. ISSN 08908389. DOI 10.1006/bare.1998.0082. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0890838998900828>.
- AITKEN, A. 1934. On least-squares and linear combinations of observations. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*, vol. 55, pp. 42-48.
- AJA QUIROGA, L. 2002. Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones. *ACIMED* [en línea], vol. 10, no. 5. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/5135/1/gestion.pdf>.
- ALFORD, A., JONES, J., LEFTWICH, R. y ZMIJEWSKI, M. 1993. The relative informativeness of accounting disclosures in different countries. *Journal of Accounting Research*, vol. 31, pp. 183-223.
- ALI, A., KLASA, S. y YEUNG, E. 2009. The limitations of industry concentration measures constructed with Compustat Data: Implications for financial research. *Review of financial studies*, vol. 22, no. 10, pp. 3839-3871.
- ÁLVAREZ, J. 2005. Valoración de activos intangibles: El sistema de información empresarial. *Documentos de trabajo en finanzas de empresas* [en línea]. S.I.: 0503. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1418676>.
- ANDERSSON, A. y FOLKARE, E. 2015. *Company characteristics and voluntary disclosure of intellectual capital*. S.I.: Jonkoping University.
- ARAMBURU, N., SÁENZ, J. y BLANCO, C.E. 2015. Structural capital, innovation capability, and company performance in technology-based colombian firms. *Cuadernos de Gestión* [en línea], vol. 15, no. 1, pp. 39-60. ISSN 11316837. DOI 10.5295/cdg.130427na. Disponible en: <http://www.ehu.eus/cuadernosdegestion/revista/index.php/en/numeros?a=da&y=2015&v=15&n=1&o=2>.
- AREA MINERA 2001. Seguridad, SO y capital humano. *Zoom de Innovación y Tecnología* [en línea]. [Consulta: 27 junio 2015]. Disponible en: <http://www.aminera.com/zoomintec/seguridad-so-y-capital-humano>.



- ARREDONDO, F., DE LA GARZA, J. y VÁZQUEZ, J. 2014. Transparencia en las organizaciones, una aproximación desde la perspectiva de los colaboradores. *Estudios Gerenciales, Journal of Management and Economics for Iberoamerica* [en línea], vol. 30, pp. 408-418. Disponible en: <http://ac.els-cdn.com/S0123592314001569/1-s2.0-S0123592314001569-main.pdf>
- ASARE, N., ONUMAH, J.M. y OTIEKU, J.K. 2014. Industry intellectual capital disclosure on the Ghana Stock Exchange. *Journal of Accounting Research & Audit Practices*, vol. 13, no. 4, pp. 36-60.
- AVALO, I. 1998. La sociedad del conocimiento. *Revista Sociedad de la Información y el Conocimiento* [en línea], vol. 1, no. 2. Disponible en: <http://politica.eluniversal.com/sic270799d.html>.
- AXTELE ORTIZ, M.A. 2013. Perceiving the value of intangible assets in context. *Journal Of Business Research* [en línea], vol. 66, no. 3, pp. 417-424. Disponible en: <https://www.deepdyve.com/lp/elsevier/perceiving-the-value-of-intangible-assets-in-context-UXpehsOTM1>.
- AZARSHAB, M., BAGHERI, M. y ANSARI, Y. 2015. The Effect of Intellectual Capital on the Performance of the Branches of the Agricultural Bank of Kohkiluyeh-Boyer Ahmad. *International Journal of Life Science*, vol. 5, no. 2, pp. 309-321.
- BALLESTEROS SILVA, P.P. y BALLESTEROS RIVEROS, D.P. 2004. Algunos aporte sobre el capital intelectual. *Revista Scientia et Technica, Universidad Tecnológica de Pereira* [en línea]. Disponible en: <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/7237/4229>.
- BANCO MUNDIAL 2015. Number of researchers (R&D) per million of inhabitants. [en línea]. Washington D.C.: Disponible en: datos.bancomundial.org.
- BANCOLOMBIA, G. 2009. Capital inteligente: Los principales cambios de la reforma financiera. . Bogotá D.C.:
- BERETTA, S., BOZZOLAN, S. y TROMBETTA, M. 2009. Forward-looking disclosures, financial verifiability and analysts' forecasts: A study of cross-listed European firms. *European Accounting Review*, vol. 18, no. 3, pp. 435-473. ISSN 0963-8180. DOI 10.1080/09638180802627779.
- BERZKALNE, I. y ZELGALVE, E. 2014. Intellectual capital and company value. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [en línea], vol. 110, pp. 887-896. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2013.12.934. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042813055742>.
- BHARGAVA, V. y SHIKHA, M. 2013. The impact of international financial reporting standards on financial statements and ratios. *The International Journal of Management* [en línea], vol. 2, pp. 1-15. Disponible en: <http://www.theijm.com/vol2issue2/192.pdf>.
- BHASIN, M. 2014. Disclosure of intellectual capital in annual reports : Comparing evidence from India and Australia. *International Journal of Management and Innovation*, vol. 6, no. 2, pp. 103-127.
- BOGDAN, V., PLATON, J. y POPA, D. 2009. IC reporting and disclosure in the annual reports of Romanian manufacturing listed company. , pp. 466-477.
- BOLSA DE COMERCIO DE SANTIAGO 2003. Metodología de cálculo de los índices accionarios de la Bolsa de Comercio de Santiago. . Santiago de Chile:



- BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA 2010. Índice General de la Bolsa de Colombia (IGBC). [en línea]. Cali: Disponible en: <https://www.bvc.com.co/>
- BOLSA MEXICANA DE VALORES 2013. Índice mexicano de rendimiento total (INMEX RT). . Ciudad de México D.F.:
- BONTIS, N. 1998. Intellectual capital: An exploratory study that develops measures and models. *Journal of Management Decision*, vol. 36, no. 2, pp. 63-76. ISSN 0025-1747. DOI 10.1108/00251749810204142.
- BOUJELBENE, M. y AFFES, H. 2013. The impact of intellectual capital disclosure on cost of equity capital: A case of French firms. *Journal of Economics Finance and Administrative Science* [en línea], vol. 18, no. 34, pp. 45-53. ISSN 20771886. DOI 10.1016/S2077-1886(13)70022-2. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2077188613700222>
- BREALEY, R., MYERS, S. y MARCUS, A. 1996. *Principios de finanzas corporativas*. S.I.: Mc Graw Hill.
- BRETON, T.R. 2015. Human capital and growth in Japan: Converging to the steady state in a 1% world. *Journal of the Japanese and International Economies* [en línea], vol. 36, pp. 73-89. [Consulta: 6 mayo 2015]. ISSN 08891583. DOI 10.1016/j.jjie.2015.03.001. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84926377726&partnerID=tZOTx3y1>.
- BREUSCH, T.S. y PAGAN, A.R. 1979. A Simple Test for Heteroscedasticity and Random Coefficient Variation. *Econometrica* [en línea], vol. 47, no. 5, pp. 1287-1294. ISSN 00129682. DOI 10.2307/1911963. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/1911963>.
- BROOKING, A., 1997. *El capital intelectual, el principal activo de las empresas del tercer milenio*. 1997. Barcelona: Editorial Paidós.
- BROWN, M. y FORSYTHE, A. 1974. Robust tests for equality of variances. *Journal of the American Statistical Association*, vol. 69, pp. 364-367. DOI 10.1080/01621459.1974.10482955.
- BRYANT, L., JONES, D.A. y WIDENER, S.K. 2008. *Advances in Management Accounting Volume 17* [en línea]. S.I.: Elsevier. [Consulta: 19 julio 2015]. *Advances in Management Accounting*. ISBN- 9781848552661. Disponible en: <http://www.scopus.com/i/record.url?eid=2-s2.0-57049115489>.
- BRYNJOLFSSON, E., HILT, L. y YANG, S. 2002. Intangible assets: Computer and organizational capital. *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 1, pp. 137-198.
- BUCHELI, V., DÍAZ, A., CALDERÓN, J.P., LEMOINE, P., VALDIVIA, J.A., VILLAVECES, J.L. y ZARAMA, R. 2012. Growth of scientific production in colombian universities: An intellectual capital-based approach. *Scientometrics* [en línea], vol. 91, no. 2, pp. 369-382. DOI 10.1007/S11192-012-0627-7. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11192-012-0627-7>.
- BUENO, E. 1998. El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual. *Boletín de Estudios Económicos*, vol. 53, no. 164, pp. 207-229.
- BUENO, E., JÉRICO, P. y SALMADOR, M. 2006. Creación, medición y gestión del conocimiento. *La Empresa en la Sociedad del Conocimiento* [en línea]. S.I.: s.n., Disponible en: http://cv.uoc.edu/tren/trenacc/web/GAT_EXP.PLANDOCENTE?any_academico=20062&cod_asignatura=M3.109&idioma=CAS&pagina=PD_PREV_PORTAL.



- BUITRAGO, J.H. y SOTO, D. 2009. *Metodología para medir el impacto de las TIC en la productividad de las empresas. Caso aplicado* [en línea]. S.I.: Universidad de los Andes. Disponible en: <https://administracion.uniandes.edu.co/index.php/es/booklibrary&id=679>
- BUSTOS FARIÁS, E., CERECEDO MERCADO, M.T. y GARCÍA GONZÁLEZ, M. de J. 2013. Desafíos de la administración del capital estructural en organizaciones de educación superior públicas. En: J. BARALT (ed.), *XII Conferencia Iberoamericana En Sistemas, Cibernética E Informática, X Simposium Iberoamericano En Educacion, Cibernética E Informática, SIECI*. Orlando, Florida, USA: International Institute of Informatics and Systemics: IIS, pp. 1-6.
- CAI, Z., LIU, H., HUANG, Q., LIANG, L. y SHEN, X. 2014. Relational Capital and Performance: Assessing the Mediating Role of Supply Chain Agility and the Moderating Role of Environmental Contexts. *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences* [en línea]. pp. 4229-4238. ISBN 9781479925049. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=6759124>.
- CAIRO, O. y OJEDA GALICIA, O. 2013. A framework for improving an organizational memory information system's deployment architecture. En: A.C. and P.I. LIMITED (ed.), *Proceedings Of The European Conference On Knowledge Management* [en línea]. Kaunas, Lithuania: Kaunas University of Technology, pp. 117-123. Disponible en: http://academic-conferences.org/pdfs/ECKM_2013-Abstract-booklet.pdf.
- CALLEN, J. y SEGAL, D. 2005. Empirical tests of the Feltham-Ohlonson (1995) model. *Review of Accounting Studies*, vol. 10, no. 4, pp. 409-429. ISSN 13806653. DOI 10.1007/s11142-005-4208-3.
- CAMISÓN, C., PALACIOS, D. y DEVECE, C. 2000. Un nuevo modelo para la medición intelectual: el modelo Nova. *Conference of ACDE*. Oviedo (España): s.n.,
- CARRILLO GAMBOA, F.J. 2005. Avances en gestión del conocimiento y desarrollo basado en conocimiento en México. *Encuentro Académico - Empresarial, Maexico - Chile* [en línea]. S.I.: Universidad Central, Santiago de Chile, Disponible en: <http://www.authorstream.com/Presentation/BAWare-27149-Javier-Carrillo-Avances-en-Gestion-del-Conocimiento-Desarrollo-Basado-Conocimientoen-M-xico-Contenido-2-3-Networki-pas-Entertainment-ppt-powerpoint/>.
- CARRILLO VELÁZQUEZ, L.P. 2012. Ubiquitous learning to design technological instruments for social ubiquitous research. *Ubiquitous Learning: An International Journal* [en línea], vol. 4, no. 4, pp. 49-58. Disponible en: <http://ijq.cgpublisher.com/product/pub.186/prod.194>.
- CASAS, A., ORAMAS, J., PRESNO, I., LÓPEZ, J. y CAÑEDO, R. 2008. Aspectos teóricos en torno a la gestión del conocimiento en la medicina basada en evidencias. *ACIMED* [en línea], vol. 17, no. 2. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol17_2_08/aci03208.htm.
- CASTAÑÓN VIVAR, L. 2004. *Bases necesarias para la implementación de una escuela de capacitación para la cadena de restaurantes 100% natural, por medio del modelo Demerest de administración del conocimiento. Tesis licenciatura. Administración de empresas.* [en línea]. Puebla, Mexico: Universidad de las Americas, Puebla, Mexico. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/castanon_v_l/apendice_F.html.
- CASTELLANOS VALERO, G. y MILLÁN ROSERO, J.S. 2010. *Evolución de la medición y gestión del capital intelectual. En una empresa del sector real en Colombia. Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Administración con Énfasis en Finanzas* [en línea]. Cali, Colombia: s.n. Disponible en: https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/Evolucion_Capital_sector_real.pdf.



- CASTILLO, D. 2006. Innovación, financiación y mercados financieros: Análisis de las relaciones entre inversión en I+D, estructura de capital y señalización contable. *Clasificación JEL*. S.I.: Universidad Oberta de Catalunya. WP06-033.
- CASTILLO, D. 2007. TIC, intangibles y rendimiento empresarial en Cataluña. En: M. CASTELLS y I. TUBELLA (eds.), *La Empresa Red: Tecnologías de la Información y la Comunicación, Productividad y Competitividad*. Barcelona: Ariel, pp. 531-568. ISBN 9788434442771.
- CASTILLO, D. y OLIVERAS, E. 2007. Measuring intangibles' productivity empirical evidence from Spanish firms. *Comunicación en el 30º Congreso Anual de la EAA*, pp. 1-8.
- CASTRO ESPINAL, P., PAVAS CALLE, L.P., GARCÍA CARDONA, O.Y. y VARGAS MONTOYA, V.E. 2000. Activos intangibles. [en línea]. [Consulta: 27 junio 2015]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos22/activos-intangibles/activos-intangibles.shtml>.
- CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY (CIA) 2015. The World FactBook. *Library* [en línea]. Disponible en: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>.
- CHAVENT, M., DING, Y., FU, L., STOLOWY, H. y WANG, H. 2006. Disclosure and determinants studies: An extension using the divisive clustering method (DIV). *European Accounting Review*, vol. 15, no. 2, pp. 181-218.
- CHEN, R. y SHARMA, S. 2012. Understanding User Behavior at Social Networking Sites: A Relational Capital Perspective. *Journal of Global Information Technology Management* [en línea], vol. 15, no. 2, pp. 25-45. ISSN 1097198X. DOI 10.1080/1097198X.2012.11082754. Disponible en: http://webofknowledge.com.offcampus.lib.washington.edu/full_record.do?product=WOS&qid=11&SID=1FAfCNI33o7j7KLOEPf&page=4&doc=36
- CHOK, N.S. 2010. *Pearson's versus Spearman's and Kendall's correlation coefficients for continuous data* [en línea]. S.I.: University of Pittsburgh. Disponible en: http://d-scholarship.pitt.edu/8056/\nhttp://d-scholarship.pitt.edu/8056/1/Chokns_etd2010.pdf.
- CLEEVE, E.A., DEBRAH, Y. y YIHEYIS, Z. 2015. Human Capital and FDI Inflow: An Assessment of the African Case. *World Development* [en línea], vol. 74, pp. 1-14. [Consulta: 19 mayo 2015]. ISSN 0305750X. DOI 10.1016/j.worlddev.2015.04.003. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84929224602&partnerID=tZOtx3y1>.
- CLIFF, O. y WANG, M. 2009. Spatial Autocorrelation. *Spatial Analysis Seminar*. Washington D.C.: Spatial Analysis Seminar, pp. 1-21.
- COLCIENCIAS 2015. En Colciencias también «Estamos Cumpliendo». *Colciencias.gov.co* [en línea]. [Consulta: 30 agosto 2015]. Disponible en: <http://www.colciencias.gov.co/noticias/en-colciencias-tambi-n-estamos-cumpliendo>.
- COMBARIZA, N., GARCÍA, C., ALVARADO, L., ESPAÑA, C. y RIVERA, H. 2012. Análisis estratégico del sector de Telecomunicaciones: empaquetamiento tecnológico. *Documentos de Investigación Facultad de Administración*, vol. 132, pp. 1-36.
- COMISIÓN EUROPEA 2003. *Linking Innovation and Industrial Property*. First. Paris: Centre de Recherche Public Henri Tudor. ISBN 2959977637.



- COMPILADORA FRESNO 2001. ¿Podremos llegar a un acuerdo antes de gestionar el conocimiento? *ACIMED* [en línea], vol. 9, no. 3, pp. 234-38. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol9_3_02/aci10301.pdf.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 1993. *Reglamento general de la contabilidad (D.R. 2649/93)*. 1993. Colombia: s.n. Decreto 2649. ISBN 9789586536295.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 1995. *Ley 222 de 1995* [en línea]. 1995. Colombia: s.n. Disponible en: <http://alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6739>.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 2009. *Ley No. 1314*. 2009. Colombia: s.n.
- CONGRESO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 2011. *Ley General de Sociedades Mercantiles* [en línea]. 2011. México: s.n. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/144_130614.pdf.
- CONTADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN, 2006. *Resolución N°. 222*. 2006. Colombia: s.n. 222.
- COOPER, J. y SELTO, F. 1991. An experimental examination of the effect of SFAS No. 2 on R&D investments decisions. *Accounting Organizations ad Societies* [en línea], vol. 16, no. 3, pp. 227-242. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/036136829190002V>.
- CORPORACIÓN TRANSPARENCIA POR COLOMBIA 2009. Políticas y mecanismos de transparencia en empresas de servicios públicos. *Colección Cuadernos de Transparencia* [en línea], pp. 1-93. Disponible en: http://www.mapeo-rse.info/sites/default/files/Políticas_y_mecanismos_de_transparencia_en.pdf.
- CORRADO, C., HULTEN, C. y SICHEL, D. 2009. Intangible capital and U.S. economic growth. *Review of Income and Wealth* [en línea], vol. 55, no. 3, pp. 661-685. ISSN 00346586. DOI 10.1111/j.1475-4991.2009.00343.x. Disponible en: <http://blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1475-4991.2009.00343.x>.
- CORREA GARCIA, J.A., ARANGO SERNA, M.D. y CASTAÑO RIOS, C.E. 2011. Valuation methodologies of technological assets, A review. *Pensamiento & Gestión* [en línea], vol. 31, pp. 83-108. Disponible en: http://rcientificas.uninorte.edu.co/revistas/pensamiento_gestion/
- CURKOVIC, S. y SROUFE, R. 2011. Using ISO 14001 to promote sustainable supply-Chain strategy. *International Journal of Business Strategy and Environment*, vol. 20, no. 2, pp. 71-93.
- D'AGOSTINO, R., BELANGER, A. y D'AGOSTINO JR, R. 1990. A suggestion for using powerful and informative tests of normality. *American Statistician*, vol. 44, pp. 316-321.
- DANERHALL, JENS, GYLLIN, J. 2010. *Which Swedish industries could become pioneers in extensive intellectual capital disclosure?* S.I.: Lund University.
- DAVENPORT, T. 2000. *Capital humano: creando ventajas competitivas a través de las personas*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000. ISBN 9788480885249.
- DE CASTRO, G.M., ALAMA SALAZAR, E.M., NAVAS LÓPEZ, J.E. y LÓPEZ SÁEZ, P. 2009. El papel del capital intelectual en la innovación tecnológica. Un aplicación a las empresas de servicios profesionales de España. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* [en línea], vol. 12, no. 40, pp. 83-109. ISSN 11385758. DOI 10.1016/S1138-5758(09)70043-X. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S113857580970043X>.



- DE JAGER, M. 1999. The KMAT: benchmarking knowledge management. *Library Management*, vol. 20, no. 7, pp. 367-372. ISSN 0143-5124. DOI 10.1108/01435129910285136.
- DECHOW, P.M., HUTTON, A.P. y SLOAN, R.G. 1999. An empirical assessment of the Residual Income Valuation Model. *Journal of Accounting and Economics*, vol. 26, no. 1-3, pp. 1-34. ISSN 01654101. DOI 10.1016/S0165-4101(98)00049-4.
- DELEPLACE, G. 2008. La absorción de la macroeconomía por la microeconomía. *Lecturas de Economía* [en línea], vol. Julio-Dici, no. 69, pp. 245-298. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/le/n69/n69a10.pdf>.
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA y DIRECCIÓN DE REGULACIÓN, PLANEACIÓN, E. y N., 2009. *Metodología de planificación estadística estratégica sectorial*. 2009. Colombia: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS ESTRUCTURALES DE CHILE y SUBDIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTADÍSTICAS 2008. Productividad laboral en la industria manufacturera. Santiago de Chile:
- DI DOMÉNICO, A. 2004. Activos intangibles e indicadores de capital intelectual, ¿son posibles en las bibliotecas? [en línea]. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/capital-intelectual-activos-intangibles-administracion-bibliotecas/>.
- DI DOMÉNICO, A., DE BONA, G. y FERNÁNDEZ, O. 2003. Activos intangibles en organizaciones de educación superior: Medición e indicadores del capital intelectual. [en línea]. Disponible en: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/35642/DI_DOMENICO.DOC
- DIAZ-PEREZ, C. 2012. Intellectual property strategies, collaboration and technological capabilities: The fuel cell cluster in Vancouver, BC. En: D.F. KOCAOGLU (ed.), *Technology Management For Emerging Technologies, PICMET'12* [en línea]. Vancouver, BC, Canada: Portland International Center for Management of Engineering and Technology, pp. 947-957.
- DOMENCHI, P.A. y GÓMEZ VILLEGAS, M. 2013. The crisis of accounting valuation in cognitive capitalism. *Revista Innovar Journal Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, Universidad Nacional de Colombia* [en línea], vol. 24, no. 52, pp. 103-116. DOI 103-116 2248-6968. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/42526/44079>.
- DOWNE, A., LOKE, S. y SAMBASIVAN, M. 2012. Relational capital and SME collaborative strategy in the Malaysian service industry. *International Journal of Services, Economics and Management*,
- EDVINSSON, L. y MALONE, M. 1998. *El capital intelectual: Cómo identificar y calcular el valor inexplorado de los recursos intangibles de su empresa*. Bogotá: Grupo Editorial Norma. ISBN 9789580448181.
- EFRON, B. y TIBSHIRANI, R. 1993. *An introduction to the Bootstrap*. First edit. Boca Ratón: Chapman & Hall CRC. ISBN 0-412-04231-2.
- EFROYMSON, M. 1960. *Multiple regression analysis: Mathematical methods for digital computers*. First Edit. New York City: Wiley.
- ELLIOT, J., RICHARDSON, G., DYCKMAN, T. y DUKES, R. 1984. The impact of SFAS 2 on firm expenditures on research and development: Replications and extensions. *Journal of Accounting Research*, vol. 22, no. 1, pp. 85-102.



- EROSA, A., KORESHKOVA, T. y RESTUCCIA, D. 2010. How important is human capital? A quantitative theory assessment of world income inequality. *Review of Economic Studies*, vol. 1, pp. 1-32.
- EUROFORUM 1998. Proyecto Intellect. Medición del capital intelectual. *Euroforum*.
- FARSANI, J.J., BIDMESHGIPOUR, M., HABIBI, M. y RASHIDI, M.M. 2012. Intellectual Capital and Organizational Learning Capability in Iranian Active Companies of Petrochemical Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [en línea], vol. 62, pp. 1297-1302. [Consulta: 19 julio 2015]. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2012.09.222. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812036634>.
- FELTHAM, G. y OHLSON, J. 1995. Valuation and clean surplus accounting for operating and financial activities. *Contemporary Accounting Research*, vol. 11, no. 2, pp. 689-731. ISSN 08239150. DOI 10.1111/j.1911-3846.1995.tb00462.x.
- FLORES, M., GUEVARA, D. y HERRERA, M. 2013. Key roles and process to foster successful firm - University collaborations: The CEMEX Case. En: S.B. HEIDELBERG (ed.), *14th IFIP WG 5.5 Working Conference on Virtual Enterprises, PRO-VE 2013* [en línea]. Dresden, Germany: IFIP Advances In Information And Communication Technology, pp. 111-118. Disponible en: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-40543-3_12#page-2.
- FLÓREZ, P. y JIMÉNEZ, S. 2007. Sistema de gestión ambiental como estrategia de competitividad en la industria química. Caso de implantación: Colorquímica S.A. *Revista Producción + Limpia*, vol. 2, no. 2, pp. 96-104.
- FUNES, Y. y HERNÁNDEZ, C. 2001. Medición del valor del capital intelectual. *Contaduría y Administración* [en línea], no. 203, pp. 45-58. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rca/article/view/4527>.
- GALÁN PACHÓN, J.M. 2010. Corrupción y Supervisión en América Latina. *Gopacnetwork.org* [en línea]. [Consulta: 1 agosto 2015]. Disponible en: http://gopacnetwork.org/Docs/SenatorGalansPresentation_CorruptionandOversightinLatinAmerica_ES.pdf.
- GALEANO, S., SÁNCHEZ, M. y VILLAREAL, M. 2008. Modelo de gestión del conocimiento apoyado en la vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva para la cadena productiva de la uva isabella en la bioregión del Valle del Cauca. *Cuadernos de Administración* [en línea], vol. 40, no. 1, pp. 73-93. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=225014905007>.
- GALLARDO, D. y CALDERÓN, E. 2003. El capital humano y su carácter intangible en el rendimiento empresarial. *Intangibles e Interdisciplinariedad*.
- GARCÍA, E., PARRA, I., LARRÁN, M. y MARTÍNEZ, I. 2005. The explanatory factors of intellectual capital disclosure to financial analysts. *European Accounting Review*, vol. 14, no. 1, pp. 63-94. ISSN 0963-8180. DOI 10.1080/0963818042000279713.
- GARCÍA, M., SIMO, O. y SALLAN, J.M. 2006. La evolución del capital intelectual y las nuevas corrientes. *Intangible Capital*, vol. 2, no. 3, pp. 277-307.
- GAVIRIA RÍOS, M. 2005. Capital humano, complementariedades factoriales y crecimiento económico en Colombia. *Universidad Católica Popular de Risaralda. Grupo de investigación*,



crecimiento económico y desarrollo. [en línea]. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2005/magr/index.htm>.

- GILLE, V. 2015. Distribution of human capital and income: An empirical study on Indian States. *Journal of Macroeconomics* [en línea], vol. 43, pp. 239-256. [Consulta: 19 julio 2015]. ISSN 01640704. DOI 10.1016/j.jmacro.2014.11.003. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84922388609&partnerID=tZotx3y1>.
- GOH, P. y LIN, K. 2004. Disclosing intellectual capital in company anual reports. *Journal of Intellectual Capital*, vol. 5, no. 3, pp. 500-510.
- GOMÉZ, A., DE LA TORRE, C., MANZOR, P. y SOLÍS, C. 2002. El impacto de los activos intangibles en el valor de la empresa. *Universidad de Chile* [en línea]. [Consulta: 1 enero 2015]. Disponible en: http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2002/delatorre_c/html/index-frames.html.
- GÓMEZ, F. y CATÓLICO, D. 2010. Relación de la presentación de información de negocios on-line con las variables financieras en las empresas colombianas. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, vol. 18, no. 1, pp. 205-244.
- GÓMEZ, J.E., LEÓN, C.E. y LEITON, K.J. 2012. Does the use of foreign currency derivatives affect firms' market value? evidence from Colombia. *Emerging Markets Finance and Trade*, vol. 48, no. 4, pp. 50-66. ISSN 1540496X. DOI 10.2753/REE1540-496X480403.
- GÓMEZ JIMÉNEZ, J.V. y MALDONADO GARCÍA, S. 2012. Tendencias de la divulgación de información sobre capital intelectual en Colombia. *Economía, Gestión y Desarrollo* [en línea], vol. 14, pp. 65-83. Disponible en: http://revistaeconomia.puj.edu.co/articulos/14/2314_p_65-83.pdf
- GÓMEZ JIMÉNEZ, J.V., OSORIO MEDINA, E. y OSPINA DELGADO, J.E. 2005. Capital intelectual en Colombia: Divulgación a través de internet. *Asamblea Anual CLADEA Santiago, Chile* [en línea]. [Consulta: 27 junio 2015]. Disponible en: <http://actualicese.com/opinion/capital-intelectual-en-colombia-divulgacion-a-traves-de-internet/>.
- GÓMEZ JIMÉNEZ, J.V., OSPINA DELGADO, J.E. y OSORIO MEDINA, E. 2005. El uso de internet en la divulgación de capital intelectual: El caso colombiano de las compañías cotizadas en bolsa. *IX Asamblea General de ALAFEC* [en línea]. La Habana: s.n., pp. 1-18. Disponible en: <http://actualicese.com/Blogs/Expertos/Uso-de-internet-en-divulgacion-de-capital-intelectual.doc>
- GÓMEZ LÓPEZ, J.C. 2007. El capital intelectual. [en línea]. [Consulta: 27 junio 2015]. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/capital-intelectual-que-es-importancia-y-como-medirlo/>.
- GONZÁLEZ, E. 2007. Una nueva propuesta para el estudio de la gestión del conocimiento. *ACIMED* [en línea], vol. 16, no. 1. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352007000700009&script=sci_arttext.
- GONZÁLEZ MILLÁN, J. y RODRÍGUEZ DÍAZ, M. 2010. Modelos de Capital Intelectual y sus indicadores en la universidad pública. *Cuadernos de Administración* [en línea], vol. 43, no. 11, pp. 113-128. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cuadm/n43/n43a9.pdf>.
- GOOD, P. 2005. *Permutation, parametric, and bootstrap tests of hypotheses*. Third edit. New York City: Springer.
- GOODACRE, A. y TONKS, I. 1995. Finance and technological change. *Handbook of the Economics of Technological Change, Oxford: Basil Blackwell*, pp. 298-341.



- GRUIAN, C. 2012. The influence of intellectual capital on export performance. *Journal of Intellectual Capital*, vol. 13, no. 2, pp. 248-261. ISSN 14691930. DOI 10.1108/14691931211225715.
- GUEMES-CASTORENA, D., FIERRO COTA, R. y USCANGA CASTILLO, G. 2013. Technological project portfolio selection in the front end of innovation for a higher education institute: The development of an evaluation tool. En: PICMET (ed.), *2013 Proceedings Of PICMET 2013: Technology Management In The IT-Driven Services* [en línea]. San Jose, California, USA: Portland International Center for Management of Engineering and Technology, pp. 1811-1818.
- GUEVARA, L.M., APARISI, J.A. y RIPOLL, V. 2004. El capital intelectual como soporte a la gestión estratégica de la organización frente a los desafíos de la sociedad del conocimiento. // *Congreso Online del Observatorio para la Cibersociedad* [en línea]. [Consulta: 20 mayo 2015]. Disponible en: http://cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom_publica2.php?grup=68
- GULATI, R., HUFFMAN, S. y NEILSON, G. 2002. The Barista principle: Starbucks and the rise of relational capital. . Los Angeles:
- HAMED, M., AMIN, S. y TANTAWY, S. 2014. The effect of intellectual capital disclosure on firms' value: Evidence from the emerging capital market of Egypt. *International Journal of Academic Research*, vol. 6, no. 5, pp. 143-152. DOI 10.7813/2075-4124.2014/6-5/B.22.
- HAND, J. y LEV, B. 2003. The increasing returns-to-scale of intangibles. En: J.R.M. HAND y B. LEV (eds.), *Intangible Assets: Values, Measures, and Risks: Values, Measures, and Risks* [en línea]. S.I.: Oxford University Press, pp. 303-334. ISBN 9780191588952. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=RmFLUK7NydQC>.
- HANSEN, C.B. 2007. Generalized least squares inference in panel and multilevel models with serial correlation and fixed effects. *Journal of Econometrics* [en línea], vol. 140, no. 2, pp. 670-694. [Consulta: 19 julio 2015]. ISSN 03044076. DOI 10.1016/j.jeconom.2006.07.011. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407606001515>.
- HARRIS, M. 1998. The association between competition and managers' business segment reporting decisions. *Journal of Accounting Research*, vol. 36, no. 1, pp. 111-128.
- HASSANI, M., SADAT, M. y NASIRI, M. 2014. The efficiency of intellectual capital components in valuation. *Management and Administrative Sciences Review*, vol. 4, no. June, pp. 551-561.
- HERNÁNDEZ CONDE, J.C. y SÁNCHEZ JUÁREZ, B.I. 2006. *Informe 2005 de capital intelectual para el hospital Betania, en base a las directrices de proyecto MERITUM. Tesis profesional para optar a los títulos de Licenciatura en Administración de Negocios Internacionales y Administración de Empresas* [en línea]. Puebla, Mexico: Universidad de las Americas, Puebla, Mexico. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/tales/documentos/lni/hernandez_c_jc.html.
- HERRERA HERNÁNDEZ, J. 2003. Dinámica de la inversión privada en México. *Banco de México*, no. 18.
- HIDALGO, R.L. y GARCÍA, E. 2009. Divulgación de información sobre el capital intelectual de empresas nacionales que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. *Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México* [en línea], vol. 229, no. 229, pp. 105-131. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rca/article/view/4730>.
- HIRSCHEY, M. y WEYGANDT, J. 1985. Amortization policy for advertising and research and development expenditures. *Journal of Accounting Research* [en línea], vol. 23, no. 1, pp. 326-



335. ISSN 00218456. DOI 10.2307/2490921. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=6439338&site=ehost-live&scope=site>.

- NICIATIVA REGIONAL POR LA TRANSPARENCIA Y RENDICIÓN DE CUENTAS 2012. Ejercicios de Rendición Social de Cuentas (RSC). *Rendircuentas.com* [en línea]. [Consulta: 1 agosto 2015]. Disponible en: http://rendircuentas.org/2011/01/colombia_intro/.
- INOUE, V. y VIEDMA, J. 2006. Formular la estrategia del negocio antes de gestionar el capital intelectual. *Learning Review* [en línea]. [Consulta: 27 junio 2015]. Disponible en: <http://www.learningreview.com/articulos-y-entrevistas-gestion/482-formular-la-estrategia-del-negocio-antes-de-gestionar-el-capital-intelectual>.
- INTERNATIONAL ACCOUNTING STANDARD BOARD (IASB) 2015. Norma Internacional de Contabilidad 38: Activos intangibles. *International Financial Reporting Standards (Red Book)*. S.l.: International Accounting Standards Committee Foundation, ISBN 978-1-909704-71-8.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARIZATION 2007. *The ISO survey of ISO 18000 certification*. 16. Geneva: ISO.
- JARDON, C. y GONZALEZ, M. 2013. Human capital as source for sustained competitive advantages in SMEs: A core competencies approach. *Economía, Serial Management*, vol. 16, no. 2, pp. 255-276.
- JARQUE, C. y BERA, A. 1980. Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. *Economics Letters*, vol. 6, no. 3, pp. 255-259. DOI <https://dx.doi.org/10.1016%2F0165-1765%2880%2990024-5>.
- JIHENE, F. 2013. The effect of intellectual capital disclosure on the value creation: An empirical study using Tunisian annual reports. *International Journal of Accounting and Financial Reporting*, vol. 3, no. 1. DOI 10.5296/ijaf.v3i1.3238.
- JUNTA DE GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE CHILE, 1981. *Ley sobre Sociedades Anónimas* [en línea]. 1981. Chile: s.n. Disponible en: <http://bcn.cl/1lzc8>.
- KANODIA, C., SAPRA, H. y RAGHU, V. 2004. Should intangibles be measured: What are the economic trade-offs? *Journal of Accounting Research*, vol. 42, no. 1, pp. 89-120.
- KAPLAN, R. y NORTON, D. 1996. *The Balanced Scorecard: Translating strategy into action* [en línea]. Boston: Harvard Business School Press. Harvard Business School Press. ISBN 9780875846514. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=mRHC5kHXczEC>.
- KATEB, I. 2013. The determinants of intellectual capital disclosure: Evidence from French stock exchange. *Research in Accounting in Emerging Economies* [en línea], vol. 13, no. 2, pp. 163-186. ISSN 14793563. DOI 10.1108/S1479-3563(2013)0000013012. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84901703653&partnerID=tZotx3y1>.
- KATZ, R. 1974. *Skills of an Effective Administrator* [en línea]. Massachusetts: Harvard Business Press. Harvard Business Review Classics. ISBN 9781422147894. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=g3IF7o0boV4C>.
- KAUFMANN, L. y SCHNEIDER, Y. 2004. Intangibles: A synthesis of current research. *Journal of Intellectual Capital*, vol. 5, no. 3, pp. 366-388. ISSN 14691930. DOI 10.1108/14691930410550354.



- KEATING, D. 2008. La crisis económica de 2008 explicada. *CaféBabel* [en línea]. [Consulta: 27 agosto 2015]. Disponible en: <http://www.cafebabel.es/politica/articulo/la-crisis-economica-de-2008-explicada.html>.
- KERIMOGLU, E. y KARAHASAN, B. 2011. Geography of talent and regional differences in Spain. Barcelona: 2011/07, 1.
- KHODADADI, V. y REZA, M. 2010. Comparative assessment of Feltham-Ohlson sign-oriented & tradition models. En: Incluir como justificación para GLS., *International Research Journal of Financial and Economics*, vol. 36, pp. 59-74.
- KIM, T.T., KIM, W.G., PARK, S.S.-S., LEE, G. y JEE, B. 2012. Intellectual Capital and Business Performance: What Structural Relationships Do They Have in Upper-Upscale Hotels? *International Journal of Tourism Research* [en línea], vol. 14, no. 4, pp. 391-408. [Consulta: 19 julio 2015]. ISSN 10992340. DOI 10.1002/jtr.1868. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84862799784&partnerID=tZOtx3y1>.
- KOUSER, R. y AZEEM, M. 2011. Relationship of Share Price With Earnings and Book Value of Equity: Paramount Impact of Ifrs Adoption in Pakistan. *Economics & Finance Review*, vol. 1, no. 8, pp. 84-92.
- KPMG 2013. Normas Internacionales de Información Financiera: Impactos en la organización y efectos contables por industria. [en línea]. Bogotá: Disponible en: <https://www.kpmg.com/CO/es/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/NormasInternacionalesdeInformaci%C3%B3nFinanciera.pdf>.
- KPMG 2015. Aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera en Latinoamérica. [en línea]. Buenos Aires: Disponible en: <https://www.kpmg.com/AR/es/servicios-financieros/Enfoques/Aspectos-regulatorios-contables-impositivos/Documents/Adopcion-NIIF-LAM.pdf>.
- LAMBERT, B. 2013. Lectures of econometrics: Generalized least squares. [en línea]. United Kingdom: Oxford Private Tutoring. Disponible en: <http://oxbridge-tutor.co.uk/#!econometrics-lectures/cilh>.
- LARIOS, J.M. 2009. Capital intelectual: un modelo de medición en las empresas del nuevo milenio. *Criterio Libre* [en línea], vol. 7, no. 11, pp. 101-121. Disponible en: <http://www.unilibre.edu.co/CriterioLibre/images/revistas/11/CriterioLibre11art04.pdf>.
- LEHMAN, A. 2005. *Jmp for basic univariate and multivariate statistics: A step-by-step guide*. First edit. Cary: SAS Press. ISBN 159047576-3.
- LEICHTLE, A. 2012. The Games Howell test in R. *Biocomputing Meeting*. Bern: University of Bern, pp. 1-5.
- LEÓN, M., CASTAÑEDA, D. y SÁNCHEZ, I. 2007. La gestión del conocimiento en las organizaciones de información: Procesos y métodos para medir. *ACIMED* [en línea], vol. 15, no. 3. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_3_07/aci02307.htm.
- LEÓN, M., PONJUÁN, G. y RODRÍGUEZ, M. 2006. Procesos estratégicos de la gestión del conocimiento. *ACIMED* [en línea], vol. 14, no. 2. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci08206.htm.



- LEÓN, N. 2008. Gestión de la innovación tecnológica en el mundo empresarial del S.XXI. *Formación y Consultoría para organizaciones* [en línea]. Disponible en: http://www.neuronilla.com/index.php?option=com_content&view=article&id=435.
- LEV, B. 2001. *Intangibles: Management, measurement, and reporting* [en línea]. Washington D.C.: The Brookings Institution. [Consulta: 28 junio 2015]. ISBN 0815700946. Disponible en: <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=6TGMs4IQ5gQC&pgis=1>.
- LEV, B., 2003. *Intangibles. Medición, gestión e información*. 2003. Barcelona: Ediciones Deusto.
- LEV, B. y SOUGIANNIS, T. 1996. The capitalization, amortization and value reference of R&D. *Journal of Accounting and Economics*, vol. 21, no. 1, pp. 107-138. ISSN 01654101. DOI 10.1016/0165-4101(95)00410-6.
- LEVENE, H. 1960. *Contributions to probability and statistics* [en línea]. First edit. Stanford: Stanford University Press. Disponible en: <http://itl.nist.gov/div898/handbook/section3/eda35a.htm>.
- LI, J. y MANGENA, M. 2014. Capital market pressures and the format of intellectual capital disclosure in intellectual capital intensive firms. *Journal of Applied Accounting Research*, vol. 15, no. 3, pp. 339-354. DOI 10.1108/JAAR-12-2013-0117.
- LIU, J. y OHLSON, J. 2000. The Feltham-Ohlson (1995) Model: Empirical implications. *Journal of Accounting, Auditing & Finance* [en línea], vol. 15, no. 3, pp. 321-331. DOI 10.1177/0148558X0001500309. Disponible en: <http://jaf.sagepub.com/content/15/3/321.short>.
- LOOSSENS, R. 2009. Innovación, empresarialidad, y capital intelectual en PyMEs de alto crecimiento: Estudio realizado sobre PyMEs de alto crecimiento en Brasil, Chile y México. *Inter-American Development Bank* [en línea]. [Consulta: 27 junio 2015]. Disponible en: <http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/2696/Innovaci%C3%B3n%2c%20empresarialidad%2c%20y%20capital%20intelectual%20en%20PyMEs%20de%20alto%20crecimiento.pdf?sequence=1>.
- LÓPEZ BUENROSTRO, R. 2006. *Modelos de capital intelectual aplicados por empresas mexicanas que cotizan en la bolsa mexicana de valores, Tesis profesional para optar al título de Licenciatura en Administración de Empresas* [en línea]. Puebla, Mexico: Universidad de las Americas, Puebla, Mexico. Disponible en: http://caterina.udlap.mx/tales/documentos/lad/lopez_b_r/portada.html.
- LÓPEZ, V., ALFARO, J. y NEVADO, D. 2011. Economic development and intellectual capital: An international study. *Revista de Economía Mundial* [en línea], vol. 29, pp. 213-238. Disponible en: www.redalyc.org/articulo.oa?id=86622169007.
- LÓPEZ, V., NEVADO, D. y BAÑOS, J. 2008. Indicador sintético de capital intelectual: humano y estructural. Un factor de competitividad. *Revista Eure* [en línea], vol. 34, no. 101, pp. 45-70. DOI 10.4067/S0250-71612008000100003. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-71612008000100003&script=sci_arttext.
- LUNDHOLM, R. 1995. A tutorial on the Ohlson and Feltham-Ohlson models: Answers to some frequently asked questions. *Contemporary Accounting Research*, vol. 11, no. 2, pp. 749-761. ISSN 02776715. DOI 10.1002/sim.3678.
- MACEDO, M.A.D.S., MACHADO, M.R., VERAS, M.A.V. y MENDONÇA, P.H.C. 2013. Impact of Convergence to International Accounting Standards in Brazil on the Informational Content of



Accounting. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade* [en línea], vol. 7, no. 3, pp. 214. ISSN 19818610. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=91574881&lang=pt-br&site>

- MADISSON, A. 2011. *The world economy: A millennial perspective*. Third edit. Paris: Oxford University Press.
- MAGRASSI, P. 2002. A taxonomy of intellectual capital. *Research Notes COM*. Stanford:
- MALDONADO GARCÍA, S. 2012. Tendencia de la divulgación de información sobre capital intelectual en Colombia. *Colombia Economía, Gestión Y Desarrollo*, vol. 10, pp. 65-84.
- MANTILLA, S. 2004. Contabilidad intelectual & contabilidad del conocimiento. *Ecoe Editores, Bogotá*,
- MANUELITO, S., CORRELA, F. y JIMENEZ, L. 2009. La crisis subprime en Estados Unidos y supervisión financiera: lecciones para América Latina y el Caribe. . Santiago de Chile:
- MÁRQUEZ MIRAMONTES, B.L. 2007. Propuesta de un modelo para la medición del capital intelectual en la industria de los maquinados industriales. [en línea]. Disponible en: http://www.researchgate.net/publication/28203849_Propuesta_de_un_modelo_para_la_medicion_del_capital_intelectual_en_la_industria_de_los_maquinados_industriales.
- MARTÍNEZ PÉREZ, M. 2005. *Relación de los valores del gobierno corporativo con el desarrollo del capital intelectual. Contaduría y finanzas con orientación en asesoría externa*. [en línea]. Puebla, Mexico: Universidad de las Americas, Puebla, Mexico. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/laex/martinez_p_md/indice.html.
- MARULANDA, C.E., GIRALDO, J.A. y LÓPEZ, M. 2013. Evaluación de la gestión del conocimiento en las organizaciones de la red de tecnologías de información y comunicaciones del eje cafetero en Colombia. *Información Tecnológica*, vol. 24, no. 4, pp. 105-116. DOI 10.4067/S0718-07642013000400012.
- MATTESSICH, R. 2009. *Teoría del Excedente Limpio y su Evolución*. Vancouver: University of British Columbia.
- MEDINA LARA, A.M. 2010. Mejora del capital intelectual en las empresas mexicanas. *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo de México* [en línea]. [Consulta: 8 enero 2015]. Disponible en: <http://www.pcti.mx/articulos/item/mejora-del-capital-intelectual-en-las-empresas-mexicanas>.
- MEJÍA SOTO, E., MONTES SALAZAR, C. y MONTILLA GALVIS, O. 2006. Comparación del tratamiento contable de activos intangibles según diferentes organismos reguladores. *Estudios Gerenciales, Journal of Management and Economics for Iberoamerica*, vol. 99, pp. 89-104.
- MENESES ORTIZ, L.E. 2008. *Modelo para estructurar portafolios de inversiones en acciones en Colombia mediante redes neuronales* [en línea]. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/1495>.
- MIHALJEVIC, J. 2010. Equities and Tobin's Q, 1900-2009: Evaluating the Market Outlook in the Context of a Century of History. *The Manual of Ideas* [en línea], Disponible en: www.manualofideas.com/qlast.



- MINISTERIO DE COMERCIO, I. y T. [sin fecha]. Inversiones en ciencia y tecnología son insuficientes para competir en el TLC: Colciencias. *TLC.gov.co* [en línea]. [Consulta: 30 agosto 2015]. Disponible en: <http://www.tlc.gov.co/publicaciones.php?id=12698>.
- MODIGLIANI, F. y MERTON, M. 1958. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, vol. 48, no. 3, pp. 261-297.
- MONCLÚS, A.M. 2003. Estudio sobre el grado de revelación de información sobre capital intelectual en España a través de Internet. En: D. de CONTABILIDAD Y FINANZAS (ed.), *Sala Falla Sesión IV*. Huesca: Universidad de Zaragoza, pp. 1-2.
- MONCLÚS, R., RODRÍGUEZ, A. y TORRES, T. 2006. *Información sobre intangibles en la nueva economía: Un estudio sobre las prácticas de las empresas españolas cotizadas*. Barcelona: ACCID. ISBN 9788461108954.
- MONCLÚS, R., RODRÍGUEZ, A., TORRES, T., VIDAL, M. y SANZ, J. 2009. Los informes de capital intelectual como medida del desempeño organizativo-Un enfoque desde el punto de vista del inversor. , vol. 10.
- MONTORO, C. y NAVARRO, A. 2010. Estimación de la Q de Tobin para la economía peruana. *Revista Estudios Económicos*, vol. 45, no. 19, pp. 33-45.
- MONU, V. 2012. Market capitalization, audit firm and intellectual capital disclosure. *Intellectual Capital Disclosure in India*. Bombay: 1.
- MORA CUARTAS, A. 2010. UPAC and UVR: General Aspects About the Origin and Development of Mortgage Credit in Colombia. *Revista MBA EAFIT*, vol. 1, pp. 12-27.
- MORALES OROZCO, L. y POLVO HERNÁNDEZ, K. 2003. *Propuesta para el tratamiento contable - financiero del Capital Intelectual en México. Tesis Licenciatura. Contaduría y Finanzas*. [en línea]. Puebla, Mexico: Universidad de las Americas. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lcp/morales_o_ls/indice.html.
- MORAN, P. 1950. Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, vol. 37, no. 1, pp. 17-23.
- MORENO POMBO, M. 2005. *Determinación de las ventajas competitivas que ofrece la aplicación de un modelo que mide al capital intelectual en las empresas mexicanas. Tesis Licenciatura. Contaduría y Finanzas con orientación en Alta Dirección*. [en línea]. Puebla, Mexico: Universidad de las Americas, Puebla, Mexico. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ladi/moreno_p_me/indice.html.
- MOSSO HERNÁNDEZ, I. 2005. *El capital intelectual como una estrategia competitiva para las empresas en la Ciudad de Puebla. Tesis Licenciatura. Contaduría y Finanzas con orientación en Alta Dirección*. [en línea]. Puebla, Mexico: Universidad de las Americas, Puebla, Mexico. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ladi/mosso_h_ik/indice.html.
- MUNTTHOPA LIPUNGA, A. 2013. Visualization of Intellectual Capital disclosures in annual reports of commercial banks of Malawi. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business* [en línea], vol. 5, no. 3, pp. 155-169. Disponible en: <http://journal-archives34.webs.com/155-169.pdf>.



- NAIDENOVA, I. y OSKOLKOVA, M. 2012. Interaction effects of intellectual capital in company's value creation process. *Proceedings of the 4th European Conference on Intellectual Capital*. S.l.: s.n., pp. 314-322. ISBN 9781908272317.
- NAKAMURA, L. 2003. The rise in gross private investment in intangible assets since 1978. . Philadelphia: Baking Reports, Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- NARANJO HERRERA, C.G. 2011. El capital intelectual en Bellota – Colombia S.A. *Universidad Autonoma de Manizales* [en línea]. Disponible en: http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/217/1/TESIS_BELLOTA_Juanita_y_Lina_F.pdf.
- NARANJO HERRERA, C.G. 2013. Capital intelectual Buencafé liofilizado de Colombia. *Universidad Autonoma de Manizales* [en línea]. Disponible en: http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/844/1/EL_CAPITAL_INTELECTUAL_EN_LAS_EMPRESAS_DEL_EJE_CAFETERO.pdf.
- NARANJO HERRERA, C.G. y HIGUERA VÉLEZ, C.A. 2014. Capital intelectual en empresas del eje cafetero colombiano: caso «buen cafe liofilizado de Colombia». *Universidad Autónoma de Manizales, Colombia* [en línea]. [Consulta: 27 junio 2015]. Disponible en: http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/cuadernos_latinoamericanos_administracion/volumenX_numero19_2014/04_Art-cafe-colombia_Vol-X-Num-19.pdf.
- NEIRA, I. 2007. Capital Humano y Desarrollo Económico Mundial: Modelos Económicos y Perspectivas. *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional* [en línea], vol. 7, no. 2, pp. 53-80. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/165/16520203.pdf>.
- NEVADO, D. y LÓPEZ, V. 2000. Cómo medir el capital intelectual de una empresa? *Revista Partida Doble*, vol. 115, pp. 42-53. ISSN 1133-7869.
- NIEVES, Y. y LEÓN, M. 2001. La gestión del conocimiento: Una nueva perspectiva en la gerencia de las organizaciones. *ACIMED* [en línea], vol. 9, no. 2, pp. 86-121. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol9_2_02/aci04201.pdf.
- OHLSON, J. 1995. Earning, book values and dividends in equity valuation. *Contemporary Accounting Research*, vol. 11, no. 2, pp. 661-687.
- OLAVARRIETA TREVIÑO, G. y CARRILLO GAMBOA, F.J. 2014. Intelligence capital: A capability maturity model for a software development centre. *Knowledge Management Research And Practice* [en línea], vol. 12, no. 3, pp. 289-296. DOI 10.1057/kmrp.2014.5. Disponible en: <http://www.palgrave-journals.com/kmrp/journal/v12/n3/full/kmrp20145a.html>.
- OLIVEIRA, L., RODRIGEZ, L. y CRAIG, R. 2006. Firm-specific determinants of intangibles reporting: Evidence from the Portuguese stock market. *Journal of Human Resource Costing & Accounting*, vol. 10, no. 1, pp. 11-33.
- ORDAZ TOLEDO, P. y STEGER SÁNCHEZ, S.E. 2005. *Asignación de valor económico al capital intelectual del instituto de enseñanza del idioma Inglés A.C.. Tesis licenciatura en Administración de Empresas* [en línea]. Puebla, Mexico: Universidad de las Americas, Puebla, Mexico. Disponible en: http://caterina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/ordaz_t_p/portada.html.
- ORDOÑEZ DE PABLOS, P. 1999. Importancia estratégica de la medición del capital intelectual en las organizaciones. *Gestión de Empresas* [en línea]. Disponible en: <http://www.oocities.org/es/jairodelarotta/e1/pagina8.htm>.



- ORDOÑEZ DE PABLOS, P. 2004. El capital estructural organizativo como fuente de competitividad empresarial: Un estudio de indicadores. *Economía Industrial*, vol. 357, no. 1, pp. 131-140.
- ORDOÑEZ DE PABLOS, P. y PARREÑO FERNANDEZ, J. 2006. El informe de capital intelectual como herramienta de gestión empresarial: El caso de las empresas italianas. *Capital Intelectual*. Oviedo: s.n., pp. 17-25.
- ORENS, R., AERTS, W. y CORMIER, D. 2010. Web-based non-financial disclosure and cost of finance. *Journal of Business Finance and Accounting*, vol. 37, no. 9-10, pp. 1057-1093. ISSN 0306686X. DOI 10.1111/j.1468-5957.2010.02212.x.
- ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS 2012. Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios. [en línea]. Madrid: Disponible en: <http://www.oei.es/documentociencia.pdf>.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO 2009. La situación del comercio en 2008-2009. *Biblioteca OMC* [en línea], pp. 1-20. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/1495/1/332632861M543.pdf>.
- OROZCO, L.A. y VILLAVECES, J.L. 2015. Heterogeneous research networks in Latin American schools of business management. *Academia Revista Latinoamericana de Administración* [en línea], vol. 28, no. 1, pp. 115-134. DOI 10.1108/ARLA-05-2013-0052. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/ARLA-05-2013-0052>.
- OSORIO, M. 2003. El capital intelectual en la gestión del conocimiento. *ACIMED* [en línea], vol. 11, no. 6. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/5038/1/capital.pdf>.
- OTA, K. 2002. A test of the Ohlson (1995) model: Empirical evidence from japan. En: Incluir como justificación para GLS., *The International Journal of Accounting*, vol. 37, no. 2, pp. 157-182. ISSN 00207063. DOI 10.1016/S0020-7063(02)00150-4.
- OUSAMA, A. y FATIMA, A. 2015. Intellectual capital and financial performance of Islamic banks. *Internacional Journal of Learning and Intellectual Capital*, vol. 12, no. 1, pp. 11-15.
- PABLO CALDERÓN, K. de los A. 2006. Propuesta metodológica para determinar la relación entre el capital intelectual y la competitividad de las empresas exportadoras del estado de Oaxaca. [en línea]. Disponible en: http://www.eumed.net/jirr/1/AMECIDER2006/PARTE_1/333_Karla_de_los_Angeles_Pablo_Calderon.pdf.
- PALOMO GONZALEZ, M. 2003. La evaluación de activos intangibles. [en línea]. Disponible en: <http://ingenierias.uanl.mx/20/pdf/20laevaluaciondeactivos.PDF>.
- PANDYA, H. y JAIN, A. 2015. Impact of corporate attributes on disclosure of intangible assets: A study of selected Indian Companies. *International Journal of Business Economics & Management Research*, vol. 5, no. 1, pp. 119-131.
- PELÁEZ RODRÍGUEZ, E. 2010. Crisis financiera y crisis económica. [en línea]. Disponible en: http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/revistas/cuadernos_formacion/12_2011/08_11.pdf.
- PERESTRELO, A. 2013. *The influence of creativity on entrepreneurship: The Portuguese case*. S.I.: Universidade do Porto.



- PÉREZ, G. y SÁENZ, F. 2009. Transferencia de conocimiento y motivación de los trabajadores como fuente de ventajas competitivas autonomía laboral. *Revista Innovar Journal Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, Universidad Nacional de Colombia*, vol. 29, no. 52, pp. 183-212.
- PÉREZ, Y. y COUTÍN, A. 2005. La gestión del conocimiento: Un nuevo enfoque en la gestión empresarial. *ACIMED* [en línea], vol. 13, no. 6. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_6_05/aci040605.pdf.
- PLATA LÓPEZ, L.C. 2005. Valoración de activos intangibles, la nueva riqueza de las empresas. *Universidad del Norte* [en línea]. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/derecho/article/view/2555/1674>.
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 1993. *Decreto 2649. Por el cual se reglamenta la contabilidad en general y se expiden los Principios de Contabilidad Aceptados en Colombia*. 1993. Colombia: Diario Oficial 41156 de Diciembre 29 de 1993.
- PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA 2013. Estrategia de convergencia de la regulación contable pública hacia Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP). . Bogotá:
- RAMÍREZ, Y., TEJADA, Á. y BAIDEZ, A. 2014. The relevance of intellectual capital: An analysis of Spanish universities. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic and Management Engineering*, vol. 8, no. 5, pp. 1423-1431.
- RAZALI, N. y WAH, Y. 2011. Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolgorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, vol. 2, no. 1, pp. 21-33.
- REBOSSIO, A. 2013. ¿Cuánto invierte América Latina en investigación y desarrollo? *Ecoamérica* [en línea]. Bogotá D.C., 2013. pp. 5. Disponible en: <http://blogs.elpais.com/eco-americano/2013/11/cu%C3%A1nto-invierte-am%C3%A9rica-latina-en-investigaci%C3%B3n-y-desarrollo.html>.
- REYES URRUTIA, A. 2006. Un enfoque estratégico de valuación y reconocimiento de activos intangibles. *Ejecutivos de Finanzas. El Poder de los Negocios* [en línea], vol. 47, no. 6. Disponible en: <http://187.174.253.10/Biblionetica/diccionario/imef/200611-737.htm>.
- ROSS, J., ROOS, G. y DRAGONETTI, N. 2001. *Capital intelectual: El valor intangible de la empresa* [en línea]. First. Madrid: Paidós Ibérica. [Consulta: 29 junio 2015]. ISBN 9788449310119. Disponible en: <http://www.casadellibro.com/libro-capital-intelectual-el-valor-intangible-de-la-empresa/9788449310119/749409>.
- RUBIANO LOPEZ, L. 2005. Las necesidades de información y la importancia del capital intelectual. [en línea]. [Consulta: 27 junio 2015]. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/necesidad-informacion-contable-capital-intelectual/>.
- SAINT, H. 2002. Tacit Knowledge: The key to the strategic alignment of intellectual capital. *Journal of Planning History*, vol. 1, no. 3, pp. 266-269. ISSN 15385132. DOI 10.1177/153851320200100311.
- SAINT-ONGE, H. 1996. Modelo del Banco Imperial de Canada. *Euroforum 1998*, pp. 26-27.
- SALMADOR, M. 2007. *Evaluación y medición del conocimiento. El capital intelectual en la organización*. S.I.: Universidad Oberta de Catalunya.



- SAMUDHRAM, A., STEWART, E., WICKRAMANAYAKE, J. y SINNAKANNU, J. 2014. Value relevance of human capital based disclosures: Moderating effects of labor productivity, investor sentiment, analyst coverage and audit quality. *Advances in Accounting* [en línea], vol. 30, no. 2, pp. 338-353. [Consulta: 6 noviembre 2014]. ISSN 08826110. DOI 10.1016/j.adiac.2014.09.012. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84922690954&partnerID=tZOtx3y1>.
- SÁNCHEZ, M. 2005. Breve inventario de los modelos para la gestión del conocimiento en las organizaciones. *ACIMED* [en línea], vol. 13, no. 6. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_6_05/aci060605.htm.
- SÁNCHEZ, P., CANIBANO, L., GARCIA, M. y OLEA, M. 1999. Measuring intangibles To understand and improve innovation management: The MERITUM Project. *Innovation*,
- SANTOMIL, P. y GONZÁLEZ, L. 2014. *Generación de escenarios económicos para la medición de riesgos de mercado en Solvencia II a través de modelos de series temporales*. Primera ed. Madrid: Fundación MAPFRE. ISBN 9788498444759.
- SCOPUS 2015. Scopus ®. *El Sevier B. V.* [en línea]. Disponible en: <https://www.scopus.com/>.
- SEE, K.F. y RASHID, A.A. 2011. Determinants of non-disclosure of intellectual capital information in Malaysian IPO prospectuses. *International Journal of Economics and Finance* [en línea], vol. 3, no. 5, pp. p178. [Consulta: 31 julio 2015]. ISSN 19169728. DOI 10.5539/ijef.v3n5p178. Disponible en: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ijef/article/view/12330>.
- SEMANA 2012. La verdad sobre la comisionista InterBolsa. *Revista Semana* [en línea], pp. 4. [Consulta: 27 agosto 2015]. Disponible en: <http://www.semana.com/nacion/articulo/la-verdad-sobre-comisionista-interbolsa/267355-3>.
- SERRANO CINCA, C. y CHAPARRO GARCÍA, F. 1999. Casos prácticos: la medición y gestión de intangibles en Skandia y Celemi. Finanzas & Contabilidad. *Harvard-Deusto Finanzas & Contabilidad* [en línea]. [Consulta: 27 junio 2015]. Disponible en: <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloid=44644&donde=castellano&zfr=0>.
- SERRANO, J., TORRADO, E. y GÓMEZ, M. 2015. Impacto de la convergencia haica las NIIF en diferentes países como antecedente para la aplicación de indicadores financieros en Colombia. *Artículo científico en proceso de publicación*.
- SILVA, J., BARAHONA, P. y GALLEGUILLOS, C. 2012. La gestión del capital intelectual: herramienta estratégica en instituciones públicas de educación superior. *Revista Humanidades*, vol. 5, no. 1, pp. 53-61.
- SOLANO RUÍZ, A.H. 2007. *Incidencia de los intangibles empresariales en el valor de mercado de las compañías. Su aplicación al mercado público de valores en Colombia*. Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga. ISBN 9789588166407.
- SOLOW, R. 2002. Esquema contable de Solow para medir las fuentes de crecimiento. En: F. LARRAÍN y F. SACHS (eds.), *Macroeconomía en Economía Global: Fuentes de Crecimiento*. Segunda Ed. Buenos Aires: Pearson Education, Limited,
- SOTELO VALENCIA, A. 2014. Latin America: Dependency and super-exploitation. *Critical Sociology* [en línea], vol. 40, no. 4, pp. 539-549. DOI 10.1177/0896920513479616. Disponible en: <http://crs.sagepub.com/content/early/2013/03/25/0896920513479616>.



- SPENCER, H. 2010. Using ISO 9001 or ISO 140001 to gain a competitive advantage. . S.I.:
- SRIVIHOK, A. 2008. Intellectual capital of enterprises in Thailand: Measurement model by Baysean Network Algorithm. *Innovation and Knowledge Management in Business Globalization: Theory & Practice*, vol. 3, no. 1, pp. 634-640.
- STEINBERG, F. 2008. La crisis financiera mundial: causas y respuesta política (ARI). *Economía y Comercio Internacional* [en línea]. [Consulta: 8 enero 2015]. Disponible en: http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/riecano/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/economia+internacional/ari126-2008.
- STEWART, T. 1998. *Intellectual capital: The new wealth of organization*. New York City: Crown Business. ISBN 978-0385483810.
- STURMAN, M., WALSH, K. y CHERAMIE, R. 2007. The Value of Human Capital Specificity Versus Transferability. *Journal of Management* [en línea], vol. 34, no. 2, pp. 290-316. [Consulta: 19 julio 2015]. ISSN 01492063. DOI 10.1177/0149206307312509. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-40749142448&partnerID=tZOTx3y1>.
- SVEIBY, K.E. 1997. Journal of Human Resource Costing & Accounting. *Journal of Human Resource Costing & Accounting*, vol. 2, no. 1, pp. 73-97. DOI 10.1108/eb029036.
- SVEIBY, K.E. y BERTRAN, A.G. 2000. *Capital intelectual, la nueva riqueza de las empresas: Cómo medir y gestionar los activos intangibles para crear valor*. Barcelona: Gestión 2000.
- TADANORI YOSANO, C.N. y GUNNAR, R. 2014. Japanese IPO Intellectual Capital Information Disclosures and the Effects on their Long-Term Stock Price Performance. [en línea]. S.I.: Disponible en: http://www.b.kobe-u.ac.jp/paper/2014_33.pdf.
- TEJEDOR, B. y AGUIRRE, A. 1998. Proyecto logos: investigación relativa a la capacidad de aprender de las empresas españolas. *Boletín de Estudios Económicos*, vol. 53, no. 164, pp. 231-249.
- TELEFONICA S.A. 2003. Activos intangibles. *Informe anual de Responsabilidad Corporativa* [en línea]. [Consulta: 27 junio 2015]. Disponible en: http://www.telefonica.com/es/about_telefonica/pdf/informes/2003/RespCorp_02_esp.pdf.
- TEXTOR, J. y LISKIEWICZ, M. 2011. Adjustment Criteria in Causal Diagrams : An Algorithmic Perspective. *Proceedings of the 27th Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence*. Barcelona: Association for Uncertainty in Artificial Intelligence, pp. 681-688. ISBN 9780974903972.
- TOBIN, J. y WILLIAM, B. 1977. Asset markets and the cost of capital. *Economic Progress, Private Values and Public Policy: Essays in Honor of William Fellner*, vol. 1, no. 1, pp. 235-262.
- TORRES ORDÓÑEZ, J.L. 2005. Enfoques para la medición del impacto de la gestión del capital humano en los resultados del negocio. *Pensamiento & Gestión, Universidad del Norte* [en línea]. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/3599/2319>.
- ULRICH, D. 1998. Human capital. En: I. JOHN WILEY & SONS (ed.), *Human Resource Management*, vol. 37, no. 2, pp. 99.



- VAF AEI, A., TAYLOR, D. y AHMED, K. 2011. The value relevance of intellectual capital disclosures. *Journal of Intellectual Capital*, vol. 12, no. 3, pp. 407-429. ISSN 14691930. DOI 10.1108/14691931111154715.
- VALENZUELA, C. 2003. Importancia de factores no financieros en las decisiones de inversión. *Universidad de Chile* [en línea]. [Consulta: 1 enero 2015]. Disponible en: http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2003/valenzuela_c/html/index-frames.html.
- VALENZUELA, E. 2002. El capital intelectual y las ventajas competitivas de las empresas. *Universidad de Chile* [en línea]. [Consulta: 27 junio 2015]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/127063>.
- VALENZUELA, E. 2010. *Capital intelectual en empresas con alta presencia bursatil en Chile: Su importancia y gestión. Tesis Doctoral para optar por el título en Gestión del Conocimiento* [en línea]. S.l.: Universidad Autónoma de Madrid. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10486/4152>.
- VANDEMAELE, S., VERGAUWEN, P. y SMITH, A. 2005. Intellectual capital disclosure in The Netherlands, Sweden and the U.K. *Journal of Intellectual Capital*, vol. 6, no. 3, pp. 417-426.
- VARGAS, N. y LLORIA, B. 2014. Dynamizing intellectual capital through enablers and learning flows. *Industrial Management & Data Systems* [en línea], vol. 114, no. 1, pp. 2-20. DOI 10.1108/IMDS-04-2013-0190. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/IMDS-04-2013-0190?journalCode=imds>.
- VÁSQUEZ, A. y HONORATO, B. 2003. La gestión del conocimiento: La network-centric enterprise y su impacto en las organizaciones. *Revista de Economía y Administración* [en línea]. [Consulta: 27 junio 2015]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/127424>.
- VEGA-GONZÁLEZ, L., NAIRN, J., STILE, B. y ASCANIO, G. 2012. International private-public collaboration for technology development and knowledge generation: The development of an automatic moulding press. *Int. J. of Technology Intelligence and Planning*, vol. 8, no. 3, pp. 278-294. DOI 10.1504/IJTIP.2012.048574.
- VERRECCHIA, R. 1983. Discretionary disclosure. *Journal of Accounting and Economics*, vol. 5, pp. 179-194.
- VIEDMA, J. y CABRITA, M. 2000. ICBS Intellectual capital benchmarking system: A practical methodology for successful strategy formulation in the knowledge economy. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, vol. 11, no. 4, pp. 371-384.
- VILLACORTA HERNÁNDEZ, M.A. 2006. Revelación de la Información voluntaria sobre el capital humano en los informes anuales. , vol. 2, pp. 37-71.
- WANG, W.Y. y CHANG, C. 2008. The effect of disclosure of intellectual capital and accounting performance on market valuation: evidence from Taiwan's semiconductor industry. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, vol. 5, no. 3/4, pp. 264. ISSN 14794853. DOI 10.1504/IJLIC.2008.021011.
- WIJAYANTI, R., BERLIANA, N.G., NADHIROH, I.M., AMINULLAH, E., FIZZANTY, T., HANDAYANI, T., RAHMAIDA, R. y LAILI, N. 2012. The Correlation between Structural Capital and Innovation in Indonesian Manufacturing Industry. *International Conference on Innovation, Management and Technology Research*. S.l.: s.n., pp. 21-22. ISBN 9781467306546.



- WYATT, A. 2011. Accounting recognition of intangible assets: Theory and evidence on economic determinants. *Review Literature And Arts Of The Americas*, vol. 80, no. 3, pp. 967-1003.
- WYATT, A. y FRICK, H. 2010. Accounting for Investments in Human Capital: A Review. *Australian Accounting Review* [en línea], vol. 20, no. 3, pp. 199-220. [Consulta: 19 julio 2015]. ISSN 10356908. DOI 10.1111/j.1835-2561.2010.00104.x. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-77956251705&partnerID=tZOtx3y1>.
- YÁNEZ, O. 2006. *Gestión de conocimiento en SQM Salar. Tesis para optar al grado de Magister en Gestión y Dirección de Empresas* [en línea]. S.I.: Universidad de Chile. Disponible en: http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2006/yanez_o/html/index-frames.html.
- ZERDA, A. 2004. Propiedad intelectual: Retos y oportunidades para el distrito capital. *Alcaldía de Bogotá* [en línea]. [Consulta: 27 junio 2015]. Disponible en: <http://portel.bogota.gov.co/portel/libreria/pdf/azs.pdf>.
- ZHAO, R. 2002. Relative value relevance of R&D reporting: An international comparison. *Journal of International Financial Management and Accounting*, vol. 13, no. 2, pp. 153-174.



9. Anexos

A continuación se presentan algunos documentos anexos producto de la revisión de la temática en cuestión y del quehacer metodológico propio de la presente tesis doctoral.

9.1 Métodos de medición de intangibles en la empresa

Actualmente las empresas reconocen la importancia del aprendizaje organizativo, que incluye el individual y de grupo. El aprendizaje de grupo permite integrar conocimientos dispersos e individuales, mediante la socialización de experiencias y la sistematización o combinación de conceptos. Gracias a este nivel intermedio se moviliza el conocimiento tácito creado individualmente, permitiendo su cristalización en el orden organizativo.

Según Ordoñez de Pablos (1999) en la literatura se proponen modelos de medición como lo son el de dirección estratégica por competencias (Bueno 1998), el de la Universidad Western Ontario (Bontis 1998), el del Banco Imperial de Canadá (Saint-Onge 1996), la vigilancia de activos intangibles (Sveiby y Bertran 2000), Navegador Skandia (Edvinsson y Malone 1998) y el Broker Tecnológico (Brooking 1997). Algunos de estos son desarrollados y aplicados a una empresa concreta, en otros casos son propuestas teóricas con diferente desarrollo. De igual forma, la gran mayoría no ha avanzado hacia un modelo consolidado de medición de CI. Dentro de los numerosos avances producidos en materia de gestión y medición del CI de orden internacional, algunas empresas han decidido implementar nuevos métodos que les permitan conocer el valor de su CI, lo cual hace referencia a un conjunto de recursos intangibles de carácter estratégico que a pesar de contribuir a la creación de valor organizativo no figuran en los estados financieros de la empresa.

La cuantificación del CI de las organizaciones ha tenido un auge significativo en los últimos años, que se ha dado por la necesidad de conocer dicho valor y gestionar a partir de él; entonces la importancia de la medición de CI en una organización va mucho más allá de plasmar en los estados financieros la riqueza no medida por el sistema contable. El mundo empresarial ofrece a los gestores información relevante y facilita información sobre el valor de la empresa (ver gráfica 23).



Gráfica 23. Evaluación y medición del conocimiento. (Salmador 2007)

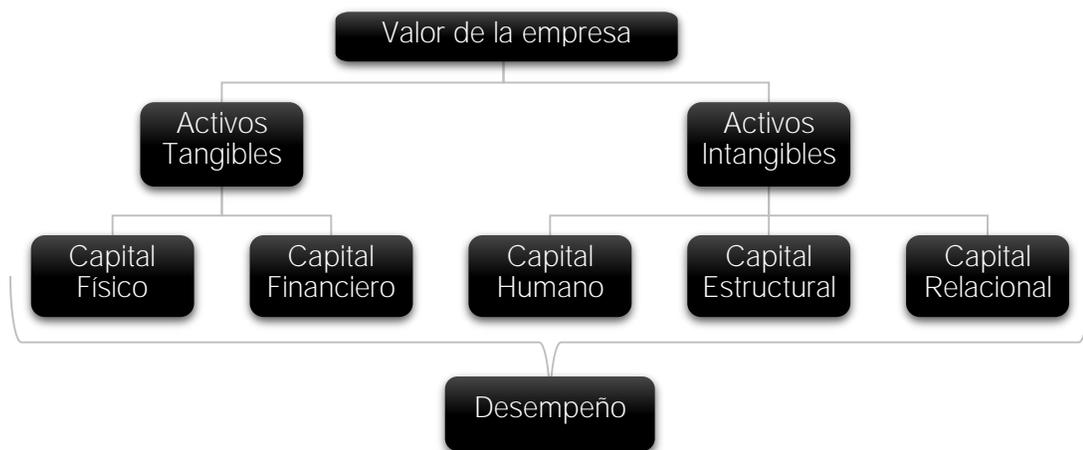
Los modelos que se presentan a continuación tienen por objetivo servir como herramienta para identificar, estructurar y valorar los activos intangibles. Aportan un importante valor



metodológico sobre los conceptos que sustentan cada uno de ellos, así como su proceso de implantación.

9.1.1 Modelo Intelecto (Euroforum 1998)

El modelo responde a un proceso de identificación, selección, estructuración y medición de activos hasta ahora no evaluados de forma estructurada por las empresas. Además pretende ofrecer a los gestores información relevante para la toma de decisiones y facilitar información a terceros sobre el valor de la empresa. De igual forma, busca acercar el valor explicitado de la empresa a su valor de mercado, así como informar sobre la capacidad de la organización de generar resultados sostenibles, mejoras constantes y crecimiento a largo plazo (ver gráfica 24). Este modelo se caracteriza por: enlazar el capital intelectual con la estrategia de la empresa, representar un abordaje personalizado, abierto y flexible, medir los resultados y los procesos que los generan, aplicarse a diversos entornos, poseer una visión sistemática y combinar distintas unidades de medida.

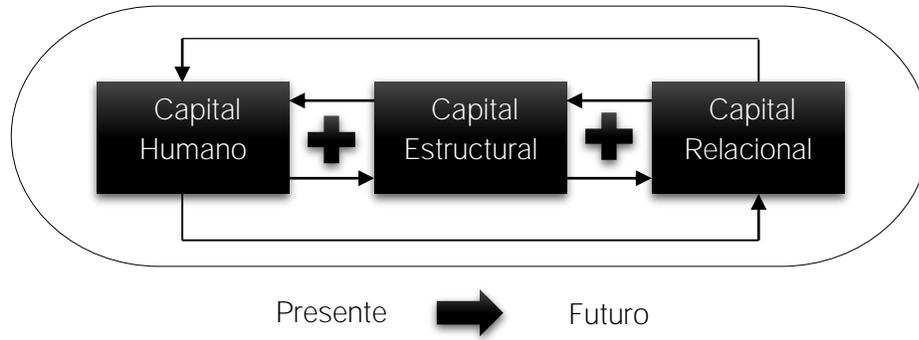


Gráfica 24. Modelo de Medición de Capital Intelectual (Euroforum 1998)

De igual forma, la estructura del modelo de medición de capital intelectual Intelecto, puede resumirse así:

- *Bloques:* Es la agrupación de activos Intangibles en función de su naturaleza (Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional).
- *Elementos:* Son los activos intangibles que se consideran dentro de cada bloque. Cada empresa en función de su estrategia y de sus factores críticos de éxito, elegirá unos elementos concretos.
- *Indicadores:* Es la forma de medir o evaluar los elementos. La definición de indicadores debe hacerse en cada caso particular.

La gráfica 25 presenta los tres grandes bloques en los que se estructura el modelo, cada uno de los cuales debe ser gestionado con una dimensión temporal que integre el futuro.



Gráfica 25. Bloques de estructura del modelo (Euroforum 1998)

- *Capital humano:* Se refiere al conocimiento (explícito o tácito) útil para la empresa que poseen las personas y equipos de la misma, así como su capacidad para regenerarlo; es decir, su capacidad de aprender. El Capital humano es la base de la generación de los otros dos tipos de capital Intelectual. Una forma sencilla de distinguir el capital humano es que la empresa no lo posee, no lo puede comprar, sólo alquilarlo durante un periodo (ver tabla 54).

Presente	Futuro
Satisfacción de personal.	Mejora de las competencias.
Tipología del personal.	
Competencias de personas.	
Liderazgo.	Capacidad de innovación de personas y equipos.
Trabajo en equipo.	
Estabilidad (riesgo de pérdida).	

Tabla 54. Elementos del capital humano (Euroforum 1998)

- *Capital estructural:* El capital estructural es definido por el modelo Intellecto como el conocimiento que la organización consigue explicitar, sistematizar e internalizar, el cual en un principio puede estar latente en las personas y equipos de la empresa. Quedan incluidos todos aquellos conocimientos estructurados de los que depende la eficacia y eficiencia interna de la empresa: los sistemas de información y comunicación, la tecnología disponible, los procesos de trabajo, las patentes y los sistemas de gestión. El capital estructural es propiedad de la empresa, por ende permanece en la organización cuando las personas la dejan. Un sólido capital estructural facilita una mejora en el flujo de conocimiento e implica una mejora en la eficacia de la organización (ver tabla 55).



Presente	Futuro
Cultura organizacional.	Procesos de Innovación.
Filosofía de negocio.	
Procesos de reflexión estratégica.	
Estructura de la organización.	
Propiedad Intelectual.	
Tecnología de proceso.	
Tecnología de producto.	
Procesos de apoyo.	
Procesos de captación de conocimiento.	
Mecanismos de transmisión y comunicación.	
Tecnología de la información.	

Tabla 55. Elementos del capital estructural (Euroforum 1998)

- *Capital relaciona:* Se refiere al valor que tiene para una empresa el conjunto de relaciones que mantiene con el exterior (ver tabla 56). La calidad y sostenibilidad de la base de clientes de una empresa y su potencialidad para generar nuevos clientes en el futuro, son cuestiones claves para su éxito, como también lo es el conocimiento que puede obtenerse de la relación con agentes del entorno (alianzas, proveedores, etc.).

Presente	Futuro
Base de clientes relevantes.	Capacidad de mejora. Recreación de la base de clientes.
Lealtad de clientes.	
Intensidad de la relación con clientes.	
Satisfacción de clientes.	
Procesos de servicio y apoyo al cliente.	
Cercanía al mercado.	
Notoriedad de marcas.	
Reputación del nombre de la empresa.	
Alianzas estratégicas.	
Interrelación con proveedores.	
Interrelación con otros agentes.	

Tabla 56. Elementos del capital relacional (Euroforum 1998)



Finalmente, este modelo Intelecto (*Intellectus*) de medición de capital intelectual en la versión de Euroforum incorpora las siguientes dimensiones:

- *Presente vs. Futuro*: Estructuración y medición de los activos intangibles en el momento actual y sobre todo, revelar el futuro previsible de la empresa en función de la potencialidad de su capital intelectual y los esfuerzos que se realizan en su desarrollo.
- *Interno vs. Externo*: Se debe identificar intangibles que generan valor desde la consideración de la organización como un sistema abierto. Se consideran los activos internos (creatividad personas, sistemas de gestión de la información, etc.) y externos (imagen de marca, alianzas, lealtad, entre otros).
- *Flujo vs. Stock*: El modelo tiene un carácter dinámico, ya que no sólo pretende contemplar el stock de capital intelectual en un momento concreto del tiempo, sino también aproximarse a los procesos la conversión entre los diferentes bloques de capital intelectual.
- *Explícito vs. Tácito*: No sólo se consideran los conocimientos explícitos (transmisibles), sino también los más personales, subjetivos y difíciles de compartir. La adecuada y constante interacción entre conocimientos tácitos y explícitos es vital para la innovación y el desarrollo de la empresa.

9.1.2 Modelo Intelecto (De Castro et al. 2009)

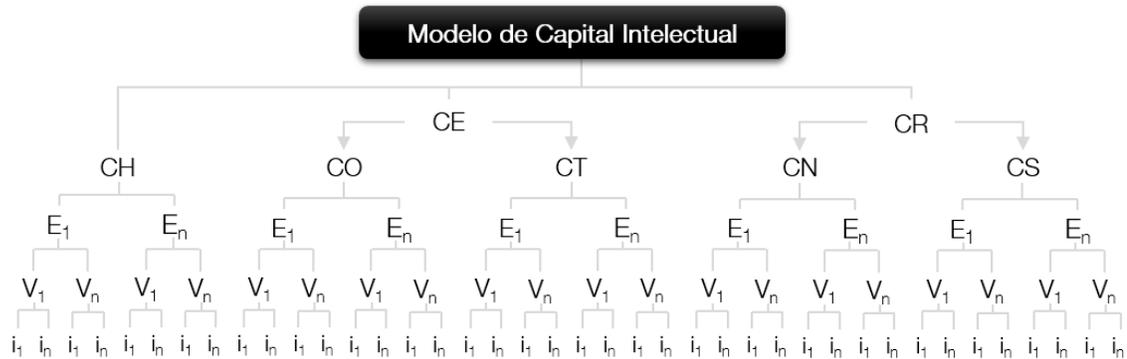
Entre los numerosos avances producidos en materia de gestión y medición del capital intelectual de orden internacional, cabe destacar, por su especial relevancia, un modelo con sello netamente Español: el Modelo Intelecto (*Intellectus*), desarrollado por el profesor Eduardo Bueno Campos y su equipo de investigación del foro del Conocimiento Intellectus del centro de investigación sobre la sociedad del conocimiento. Consta de cinco partes fundamentales: estructura, principios, lógica interna, desarrollo del modelo (definiciones) y cuadro de indicadores (Ordoñez de Pablos 2004).

Las principales características de este modelo son: sistémico, abierto, dinámico, flexible, adaptable e innovador. El modelo propone, en principio, tres componentes básicos del capital intelectual, a saber, capital humano, relacional y estructural; criterios generalmente aceptados por las diferentes iniciativas contrastadas internacionalmente. En este caso, y debido a su posible conveniencia operativa, se consideran los siguientes desgloses:

- El capital estructural se divide en capital organizativo y capital tecnológico como ámbitos diferenciados de conocimiento y gestión.
- El capital relacional presenta una novedad, basada en una reciente tendencia en el campo de estudio del capital intelectual, al resaltar la posible consideración de un nuevo componente, el capital social, como aspecto con la suficiente importancia para su desglose en el modelo. Este nuevo ámbito centraría su atención en las relaciones con los aspectos relativos al medioambiente, desarrollo regional, compromiso social, la ética, el buen gobierno corporativo, etc.



El planteamiento del Modelo Intellectus se basa en una metodología sencilla, la cual pretende aportar un marco en el que se clarifiquen las interrelaciones entre los diferentes componentes y niveles que integran su estructura (ver gráfica 26).



Nomenclatura: La división lógica del capital intelectual se compone de capital humano (CH), capital organizativo (CO), capital tecnológico (CT), capital negocios (CN), capital social (CS), capital estructural (CE), capital relacional (CR), así como sus subdivisiones en intangibles del componente (E), variables intangibles a medir en el elemento (V) y el indicador de medida de la variable (I).

Gráfica 26. Metodología y lógica del modelo Intellecto (*Intellectus*) (De Castro et al. 2009)

Como es evidente, el análisis de la lógica del modelo pasa por una primera definición de los conceptos básicos utilizados, a saber:

- *Componentes:* Agrupación de activos intangibles en función de la naturaleza explicativa de su valor.
- *Elementos:* Grupos homogéneos de activos intangibles de cada uno de los componentes del capital intelectual, a partir de su tipología empresarial u organizativa.
- *Variables:* Activos intangibles integrantes de un elemento del capital intelectual.
- *Indicadores:* Instrumentos de medición o datos, que sirven para conocer el estado y la evolución de las variables representativas de los activos intangibles.

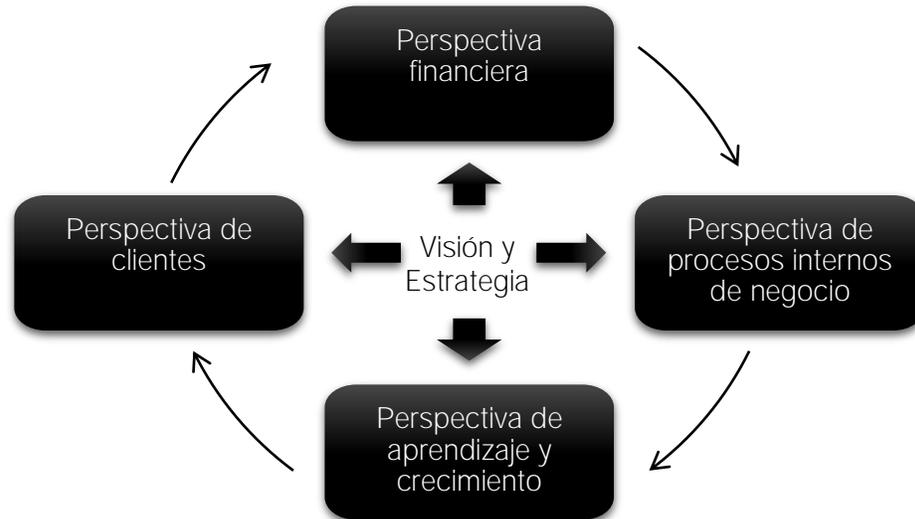
Esta configuración permite un desglose por familias o tipologías de los diferentes componentes, lo que redundará en una alta adaptabilidad del modelo, tanto en lo referente a su profundidad (verticalidad) como a su extensión (horizontalidad). No obstante, cabe argumentar la necesaria prudencia a la hora de establecer prioridades en lo significativo de los diferentes ítems con el fin de hacer manejable y comprensible el modelo resultante. En este sentido, son fundamentales las consideraciones relativas a las necesidades de la organización, vinculadas con su entorno de actividad y sus procesos de negocio, que pueden traducirse en una estructura con un mayor o menor número de elementos, variables y diferentes niveles de indicadores.

Los indicadores *output* o desenlace se refieren a las consecuencias derivadas del grado de adecuación de la oferta a las expectativas del cliente. Se pueden citar como ejemplos de estos indicadores a la cuota de mercado y el nivel de lealtad o satisfacción de los clientes, entre otros.



9.1.3 Tablero de mando integral (Kaplan y Norton 1996)

El modelo *Balanced Scorecard* o Tablero de mando intergal, integra los indicadores financieros con los no financieros, en un esquema que permite comprender las interdependencias entre sus elementos, así como la coherencia con la estrategia y la visión de la empresa (ver gráfica 27) desde una perspectiva financiera, de clientes, de procesos internos de negocio y de aprendizaje y crecimiento.



Gráfica 27. Perspectivas del tablero de mando integral (*Balanced Scorecard*) (Kaplan 1996)

- *Perspectiva financiera:* Los indicadores financieros son considerados como el objetivo final. El modelo considera que estos indicadores no deben ser sustituidos, sino complementados con otros que reflejan la realidad empresarial. Ejemplos de estos indicadores complementarios son: la rentabilidad sobre fondos propios, los flujos de caja y el análisis de rentabilidad de cliente y producto.
- *Perspectiva de clientes:* El objetivo de este bloque es identificar los valores relacionados con los clientes, que aumentan la capacidad competitiva de la empresa. Para ello, hay que definir previamente los segmentos de mercado objetivo y realizar un análisis del valor y calidad de éstos.
- *Perspectiva de procesos internos de negocio:* Analiza la adecuación de los procesos internos de la empresa de cara a la obtención de la satisfacción del cliente y altos niveles de rendimiento financiero. Para alcanzar este objetivo se propone un análisis de los procesos internos desde una perspectiva de negocio y una predeterminación de los procesos claves a través de la cadena de valor. Se distinguen tres tipos de procesos:
 - *Procesos de innovación:* Indicadores tales como el porcentaje de productos nuevos, porcentaje de productos patentados, introducción de nuevos productos en relación a la competencia, etc.



- *Procesos de operación:* Desarrollados a través de los análisis de calidad y reingeniería. Los indicadores son los relativos a costos, calidad, tiempos o flexibilidad de los procesos.
- *Procesos de servicio postventa:* Los indicadores son costos de reparaciones, tiempo de respuesta, ratio ofrecido, entre otros.
- *Perspectiva de Aprendizaje y Mejora:* El modelo plantea los valores de este bloque como el conjunto de drivers del resto de las perspectivas. Estos inductores constituyen el conjunto de activos que dotan a la organización de la habilidad para mejorar y aprender. Se critica la visión de la contabilidad tradicional, que considera la formación como un gasto, más no como una inversión.

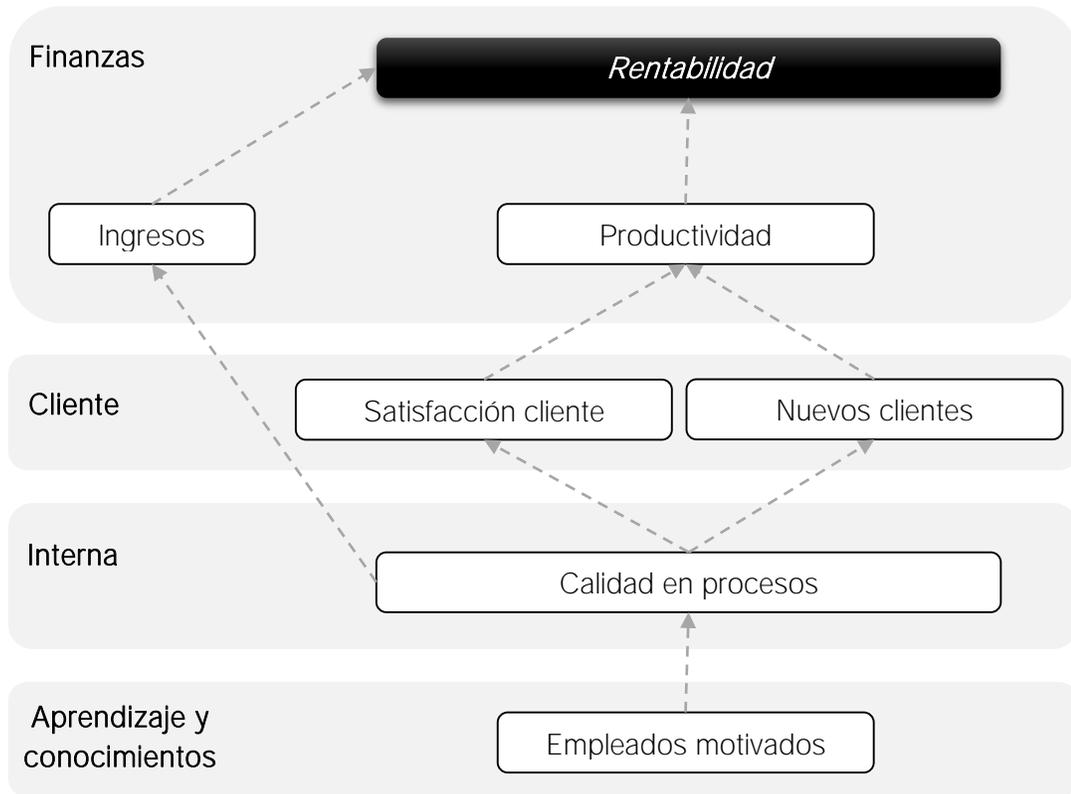
De cualquier forma, la aportación del modelo es relevante y clasifica los activos relativos al aprendizaje y mejora en:

- Capacidad y competencia de las personas (gestión de los empleados). Incluye indicadores de satisfacción de los empleados, productividad y necesidad de formación.
- Sistemas que proveen información útil para el trabajo. Indicadores: bases de datos estratégicos, software propio, las patentes y derechos de autor.
- Cultura-clima-motivación para el aprendizaje y la acción. Indicadores: iniciativa de las personas y equipos, capacidad de trabajar en equipo y alineamiento con la visión de la empresa.

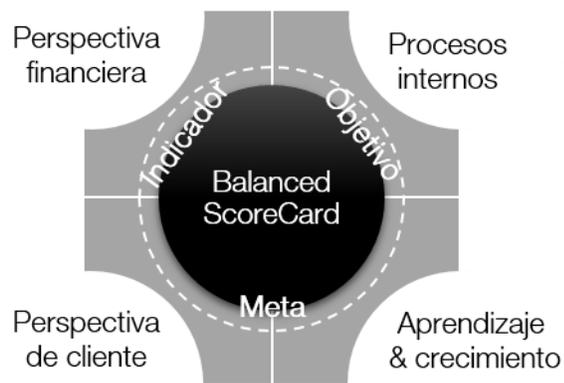
En el establecimiento de los objetivos estratégicos para cada una de las perspectivas anteriores, se ha de tener en cuenta que:

- Cada una de las perspectivas ha de contribuir a que la posición financiera de la empresa mejore. Ésta es la meta final para la creación de valor.
- Cada uno de los objetivos y medidas seleccionados deben formar parte de una cadena de relaciones causa-efecto. A modo de ejemplo, si el objetivo es incrementar la rentabilidad sobre los recursos propios (perspectiva financiera), este objetivo se podrá conseguir si aumentan los pedidos de clientes (perspectiva clientes). Para obtener el aumento de demandas, se necesitará que mejore la calidad de los productos y de los servicios ofrecidos (perspectiva interna) y esta mejora contribuirá a la motivación y capacidad de los empleados (perspectiva empleados). Estas reflexiones se materializan en el gráfica 28.

Respecto a los indicadores empleados para medir la evolución de los objetivos estratégicos, pueden ser tanto de tipo cualitativo (encuestas a los clientes, al personal, etc.) como de tipo cuantitativo. Dentro de estos últimos, pueden distinguirse entre monetarios (inversión en personal, costos, ingresos, etc.) y no monetarios (antigüedad en la empresa, número de pedidos, duración del proceso productivo, etc.). La medición y sus resultados se visualizan en el cuadro de mando integral como se indica a continuación (ver gráfica 29).



Gráfica 28. Relaciones causa – efecto según mapa estratégico (Kaplan y Norton 1996)



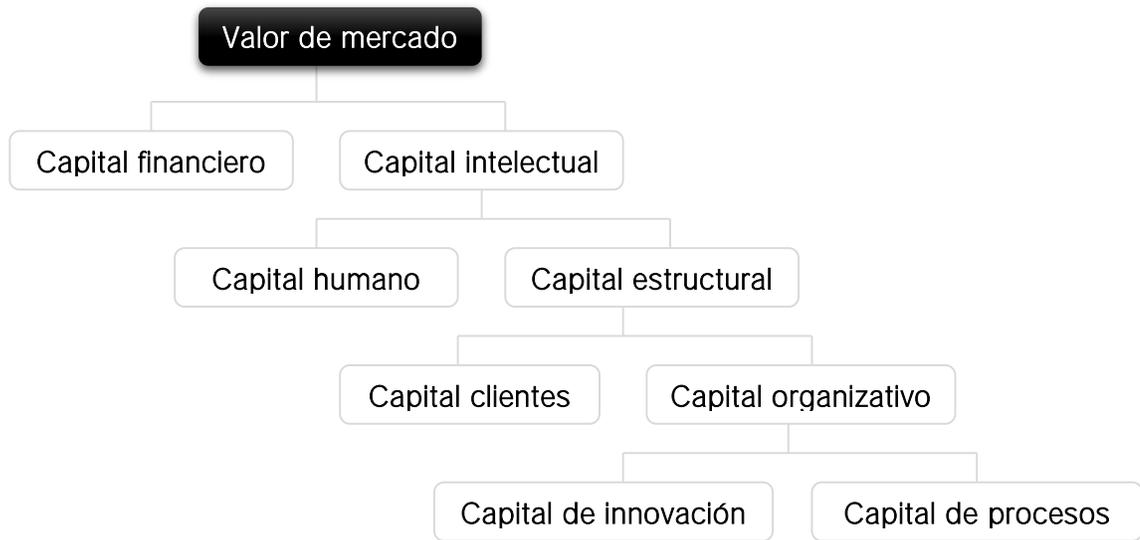
Gráfica 29. Medición y resultados en el Tablero de mando integral (Kaplan y Norton 1996)

9.1.4 Navegador *Skandia* (Edvinsson y Malone 1998)

La principal línea de argumentación de Leif Edvinsson es la diferencia entre los valores de la empresa en libros y mercado. Esta diferencia se debe a un conjunto de activos intangibles, que no quedan reflejados en la contabilidad tradicional, pero que el mercado reconoce como futuros flujos de caja. Para poder gestionar estos valores, es necesario hacerlos visibles. El enfoque *Skandia* parte de que el valor de mercado está integrado por



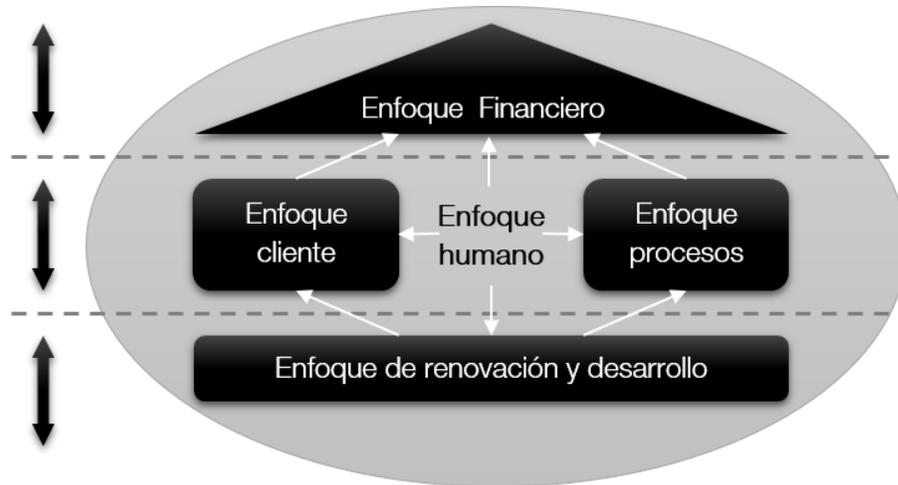
el capital financiero y el capital intelectual (ver gráfica 30). Para el modelo propuesto por estos autores, los elementos del capital intelectual son:



Gráfica 30 Enfoque del modelo Skandia (Edvinsson y Malone 1998)

- *Capital humano*: Conocimientos, habilidades y actitudes de las personas que componen la organización.
- *Capital estructural*: Conocimientos explicitados por la organización. Integrado por dos elementos:
 - *Capital de clientes*: Activos relacionados con los clientes (fidelización, capacidad de conformar equipos mixtos, etc.).
 - *Capital organizativo*: Lo componen dos elementos:
 - *Capital de procesos*: Forma en que la empresa añade valor a través de las diferentes actividades que desarrolla.
 - *Capacidad de innovación*: Posibilidad de mantener el éxito de la empresa en el largo plazo a través del desarrollo de nuevos productos o servicios.

La síntesis del capital intelectual y la dimensión financiera y temporal quedan recogidas en el modelo denominado *Navegador (Navigator)* presentado en la gráfica 31. En esta, el triángulo superior es el enfoque financiero (balance de situación), el pasado de la empresa. A los indicadores tradicionales añade relaciones que evalúan el rendimiento, rapidez y calidad. El presente está constituido por las relaciones con los clientes y los procesos de negocio. La base es la capacidad de innovación y adaptación, que garantiza el futuro. El centro del modelo y corazón de la empresa es el enfoque humano. Los indicadores deben cumplir requisitos tales como: relevancia, precisión y facilidad de medición.



Gráfica 31. Navegador Skandia (Edvinsson y Malone 1998)

9.1.5 Índice de capital intelectual (Ross, Roos y Dragonetti 2001)

Sus autores estudian la aplicación del concepto de capital intelectual a un programa gubernamental, el *Business Network Programme*, implementado en Australia por *AusIndustry*. Se hace alusión a la actual tendencia a buscar una teoría nueva que pueda adoptar la función de marco general y de lenguaje para todos los recursos intangibles. Algunos autores (Edvinsson y Malone 1998; Ross, Roos y Dragonetti 2001) han clasificado como CI a todos los recursos intangibles, analizando sus interconexiones. Sin embargo, el problema está en la definición de recursos intangibles. Así para Ross, Roos y Dragonetti (2001) recurso es "cualquier factor que contribuya a los procesos de generación de valor de la compañía, y que esté bajo su control". El valor de la compañía proviene de sus activos físicos y monetarios (capital financiero) y de sus recursos intangibles (capital intelectual). Dentro del CI hay dos categorías generales, el capital humano y el estructural, con tres subdivisiones cada una (ver gráfica 32).



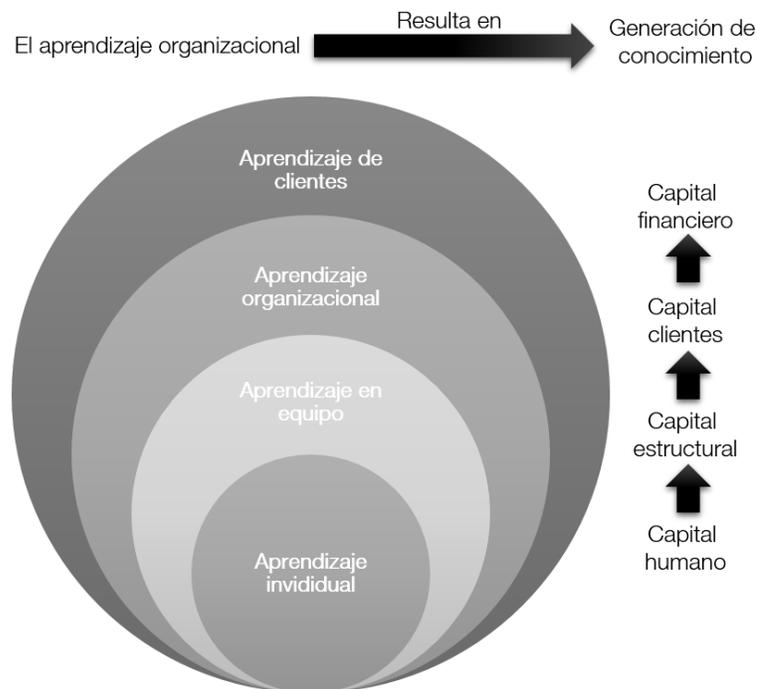
Gráfica 32. Modelo de capital intelectual (Ross, Roos y Dragonetti 2001)



El modelo plantea un índice de capital intelectual que los integra en una única medida. Lo que se hace es ver la importancia relativa de los diferentes indicadores y se transforman en números sin dimensión (normalmente porcentajes). Este índice proporciona a los gestores una nueva línea de partida que se centra en el rendimiento financiero del capital intelectual, cuando la tradicional se centraba en el financiero. Entre las conclusiones del estudio se dice que "un sistema de capital intelectual es, en sí mismo, un recurso intangible de la organización". Así, un sistema de capital intelectual pasa a formar parte del CI de la compañía y cuanto mejor se utilice, más capital intelectual se creará. Crear un sistema de capital intelectual llega a ser una actividad semicircular.

9.1.6 Modelo del Banco Imperial de Canadá (Saint-Onge 1996)

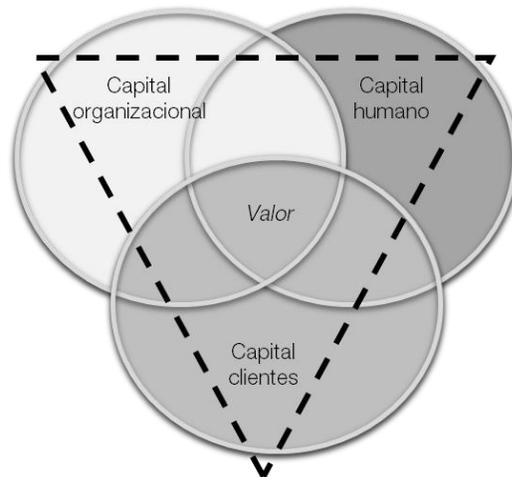
Hubert Saint-Onge ha sido el responsable de la implantación del modelo de medición de capital intelectual en el Canadian Imperial Bank. Estudia la relación entre el capital intelectual y su relación con el aprendizaje organizacional (ver gráfica 33). El Modelo es el siguiente:



Gráfica 33. Modelo del Banco Imperial de Canadá (*Canadian Imperial Bank*) (Saint 2002)

9.1.7 Modelo *Dow Chemical* (González Millán y Rodríguez Díaz 2010)

Preocupados por la necesidad de gestión de sus activos intangibles (más que por la información a terceros sobre su valor), *Dow Chemical* desarrolla una metodología para la clasificación, valoración y gestión de la cartera de patentes. Este modelo (González Millán y Rodríguez Díaz 2010) se fija en la medición y gestión de otros activos intangibles de la empresa (de alto impacto en los resultados financieros) y aclara que el primer paso para gestionar algo es visualizarlo (ver gráfica 34).



Gráfica 34. Modelo *Dow Chemical* (González Millán y Rodríguez Díaz 2010)

Se observa que la unión entre el capital humano, el capital organizacional y el capital de cliente cimienta a la empresa, mientras que en la intersección de estos bloques surge y se fundamenta el valor para la organización. El modelo de gestión implementado para la protección de la propiedad intelectual, se compone de los siguientes elementos:

- *Integración de la cartera de activos intelectuales:* Se identifican todos los activos de propiedad intelectual, se determina su vigencia y se busca un negocio central o centro de costos que se adueñe y pague los costos inherentes a la búsqueda y mantenimiento de la propiedad.
- *Clasificación de la propiedad:* Se determina el uso de la propiedad. Cada negocio clasifica todas sus figuras de propiedad intelectual en tres categorías: a) las que el negocio está usando; b) las que el negocio usará; y c) las que el negocio no usará. Se incluye información adicional sobre su status legal y comercial.
- *Estrategia a seguir:* Consiste en tomar la cartera y ver cómo se está utilizando e integrando en la estrategia comercial. Aquí se identifican las brechas entre la estrategia comercial y las capacidades de la cartera existente de activos intelectuales.
- *Valoración de la propiedad intelectual:* Se valora la propiedad con fines de licencia, priorización, pago de impuestos, etc.
- *Evaluación competitiva:* Se utiliza la técnica de árbol de patentes para ubicar y organizar las propias patentes frente a las de la competencia con el fin de evaluar factores tales como dominio, amplitud de protección, bloqueo y apertura de oportunidades.
- *Inversión:* Entendiendo el valor de los activos intelectuales existentes, su situación competitiva y sus metas, la empresa cierra las brechas entre su cartera y estrategia. Esto lo hace basada en desarrollo interno o mediante adquisiciones externas.



9.1.8 Vigilancia de activos intangibles (Sveiby y Bertran 2000)

Este modelo basa su argumentación sobre la importancia de los activos intangibles en la gran diferencia existente entre el valor de las acciones en el mercado y su valor en libros. Esta diferencia, según Sveiby (2000), se debe a que los inversores desarrollan sus propias expectativas en la generación de los flujos de caja futuros debido a la existencia de los activos intangibles (ver gráfica 35).



Gráfica 35. Balance visible e invisible (Sveiby 1997)

Según este autor, la medición de activos intangibles presenta una doble orientación: Hacia el exterior, para informar a clientes, accionistas y proveedores; y hacia el interior, dirigida al equipo directivo para conocer la marcha de la empresa. Las personas son el único agente verdadero en las organizaciones y las encargadas de crear la estructura interna (organización) y externa (imagen). Ambas, tanto la interna como la externa, son estructuras de conocimiento que permanecen en la empresa, incluso tras la salida de un alto número de trabajadores (ver gráfica 36). Se proponen también tres tipos de indicadores dentro de cada uno de los tres bloques (ver tabla 57).



Gráfica 36. Componentes de la vigilancia de activos intangibles (Sveiby y Bertran 2000)



- *Indicadores de crecimiento e innovación:* recogen el potencial futuro de la empresa.
- *Indicadores de eficiencia:* informan hasta qué punto los intangibles son productivos.
- *Indicadores de estabilidad:* Indican el grado de permanencia de estos activos en la empresa.

Competencias	Estructura interna	Estructura externa
Indicadores de crecimiento e innovación		
Experiencia, nivel de educación, costo de formación, rotación y clientes que fomentan las competencias.	Inversiones en nuevos métodos y sistemas, inversión en los sistemas de información y contribución de los clientes a la estructura interna.	Rentabilidad por cliente y crecimiento orgánico.
Indicadores de eficiencia		
Valor añadido por cada profesional y proporción de profesionales.	Proporción del personal de apoyo, ventas por personal de apoyo y medidas de valores y actitud.	Índice de satisfacción de los clientes, índice de éxito o fracaso y ventas por clientes.
Indicadores de estabilidad		
Edad media, antigüedad, posición, remunerativa relativa y rotación de profesionales.	Edad de la organización, rotación del personal de apoyo y el ratio <i>rookie</i> .	Proporción de grandes clientes, ratios de clientes fieles, estructura de antigüedad y frecuencia de repetición.

Tabla 57. Vigilancia de activos intangibles (Sveiby 1997)

9.1.9 Modelo *Nova* (Camisón, Palacios y Devece 2000)

Creado por la empresa Nova Care y desarrollado por la comunidad Clud de Gestión del Conocimiento de la Comunidad Valenciana (Camisón, Palacios y Devece 2000). El objetivo del modelo es medir y gestionar el capital intelectual en las organizaciones. Este modelo podría útil para cualquier empresa, independientemente de su tamaño. Bueno (1998) considera que el capital intelectual está formado por el conjunto de activos intangibles que generan o generarán valor en un futuro. Igualmente mencionó que la gestión del conocimiento hace referencia al conjunto de procesos que permiten que el capital intelectual de la empresa crezca.

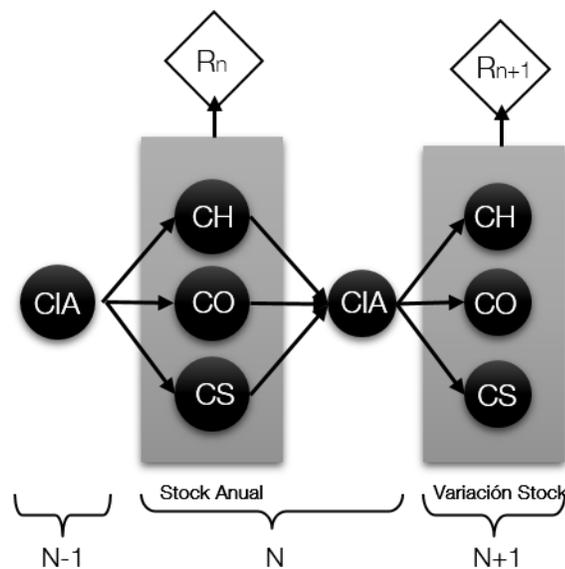
El modelo tiene un carácter dinámico, en la medida en que persigue reflejar los procesos de transformación entre los diferentes bloques de capital intelectual. La consideración conjunta de los stocks y los flujos de capital intelectual, añade una gran riqueza al estudio. En otros modelos como los de Ross, Roos y Dragonetti (2001) y Edvinsson y Malone (1998), se separa la estática de la dinámica, es decir, no se integran en el mismo modelo. Una característica diferencial del modelo respecto a los modelos estudiados, es que permite calcular, además de la variación de capital intelectual que se produce entre dos periodos,



el efecto que tiene cada bloque en los restantes (capital humano, organizativo, social y de innovación y de aprendizaje). Por tanto, interesa conocer entre dos periodos:

- La variación de capital intelectual.
- El aumento o disminución de capital entre cada uno de los bloques.
- La contribución de un bloque al incremento o disminución de otro bloque.

El Club nace para alimentar el debate intelectual sobre las ideas de gestión y, sobre todo, cómo convertirlas en práctica empresarial. Sus objetivos fundamentales son la promoción, el apoyo y la mejora continua del conocimiento en gestión a través de la cooperación y la comunicación permanentes entre los agentes implicados (ver gráfica 37).



Nomenclatura: Capital humano (CH), capital organizativo (CO), capital social (CS) y capital de innovación y de aprendizaje (CIA).

Gráfica 37. Componentes del Modelo Nova (Camisón, Palacios y Devece 2000)

Conviene aclarar que el modelo muestra las diferencias de capital intelectual entre un periodo n y otro $(n+1)$. Los indicadores necesarios para medir el capital humano, organizativo, social y de innovación y de aprendizaje se han dividido en bloques y grupos según la naturaleza de los activos intangibles. Los grupos definidos en cada bloque son los siguientes:

- *Capital humano:* Considera los conocimientos técnicos, experiencia, habilidades de liderazgo, habilidades de trabajo en equipo, estabilidad del personal y habilidad directiva para la prospectiva y el anticipo de retos.
- *Capital organizativo:* Agrupa los conocimientos relativos a cuestiones internas protegidos legalmente (tecnologías, productos, procesos), conocimientos relativos a cuestiones externas protegidos legalmente (nombre de marca, logotipos), idoneidad del



conocimiento (o grado de disponibilidad de conocimiento diferencial y de valor) empleado en los procesos básicos del negocio (procesos críticos sobre los cuáles se sostienen las ventajas competitivas de la empresa), idoneidad del conocimiento (o grado de disponibilidad de conocimiento diferencial y de valor) y nivel de explicitación y documentación que permita hacer ese conocimiento compatible y reutilizable, avanzando así hacia el logro de productos de mayor calidad, con menor tasa de errores y la acumulación de conocimiento basado en la curva de experiencia.

En cuanto a las disponibilidades, incluye la disponibilidad de mecanismos o programas de gestión del conocimiento, grado de uso efectivo del conocimiento existente (número de consultas, tiempo medio de consulta de bases de datos, etc.), disponibilidad de mecanismos sociales de transmisión y comunicación de conocimiento (distribución de informes escritos, reuniones de presentación, procedimientos de benchmarking interno, creación de grupos interdisciplinarios, rotación interdepartamental, etc.), uso efectivo de los mecanismos de transmisión y comunicación de conocimiento mediante la implantación de TIC, disponibilidad y eficacia de los sistemas de captación de información relevante y actualizada sobre nuevas necesidades de los clientes, cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización.

Finalmente, cobija los valores culturales, actitudes y comportamientos que estimulan la creatividad y la innovación, la definición clara de la misión de la empresa, conocimiento de las competencias distintivas origen de las ventajas competitivas de la empresa, grado de conocimiento y alineación del personal con la estrategia, desarrollo de las competencias mediante la formación y el aprendizaje en el trabajo y el desarrollo de las competencias mediante la comunicación y debates.

- *Capital social:* Refiere los conocimientos de los clientes relevantes (conocimiento de su perfil, identificación de los mejores clientes por rentabilidad y tamaño), conocimiento de las variables claves para fidelizar y satisfacer a los clientes (conocimiento de sus necesidades y de cómo valoran los distintos atributos de los productos competidores), intensidad de la relación con el cliente y el proveedor para crear conocimiento (número de proyectos conjuntos, reuniones de trabajo o colaboraciones en I&D con clientes y porcentaje de personal trabajando en casa del cliente-proveedor o viceversa), además de los recursos de conocimiento compartidos merced a la localización de la empresa en distritos industriales.

El capital social además tiene en cuenta la intensidad y estructuración de las alianzas estratégicas establecidas por la empresa con competidores, clientes, proveedores, centros tecnológicos, universidades u otras organizaciones para crear conocimiento, intensidad y estructuración de los mecanismos para captar información sobre los competidores (por ejemplo, actividades de benchmarking), así como la capacidad de captación de conocimiento mediante la interacción con otros agentes (administración pública, entorno medioambiental, asociaciones de consumidores, etc.).

- *Capital de innovación y de aprendizaje:* Comprende la creatividad y capacidad de innovación, grado de sistematización de la innovación y la creatividad (por ejemplo, mediante la definición de estrategias de I&D), esfuerzos dedicados a la actividad innovadora frente a la actividad ordinaria (relación entre gastos de I&D y gastos de producción) y la eficacia de los esfuerzos de difusión de conocimientos por la empresa



para ampliar su base de clientes (tareas de educación de los clientes, actividades de comunicación y de reconocimiento a la empresa, presencia pública de la empresa en conferencias, publicaciones, ferias, etc.).

9.1.10 Dirección estratégica por competencias (Bueno 1998)

Profundiza en el concepto de capital intelectual, mediante la creación del modelo de dirección estratégica por competencias. En estos últimos años, los intangibles cobran cada vez más importancia en la realidad económica empresarial. Esta evidencia ha justificado el interés que a lo largo de la década actual diferentes investigaciones están mostrando para conocer cómo se crean, miden y se gestionan. Estos grupos de interés vienen acordando que el valor posible del capital intangible o intelectual de la empresa puede estar recogido y evaluado por la diferencia entre el valor de mercado de la compañía (VM) y el valor contable de sus activos productivos (Ac). En consecuencia, el capital intangible representa "la valoración de los activos intangibles creados por los flujos de conocimientos de la empresa" (ver fórmula 50).

$$CI = VM - Ac$$

Fórmula 50. Valor del capital intelectual (Bueno 1998)

La "competencia esencial" está compuesta por tres elementos básicos distintivos: unos de origen tecnológico (saber y experiencia acumulada); otros de origen organizativo (procesos de la organización); y otros de carácter personal (actitudes, aptitudes y habilidades de los miembros de la organización). De la combinación de estas competencias básicas distintivas se obtiene la "competencia esencial" (ver gráfica 38).



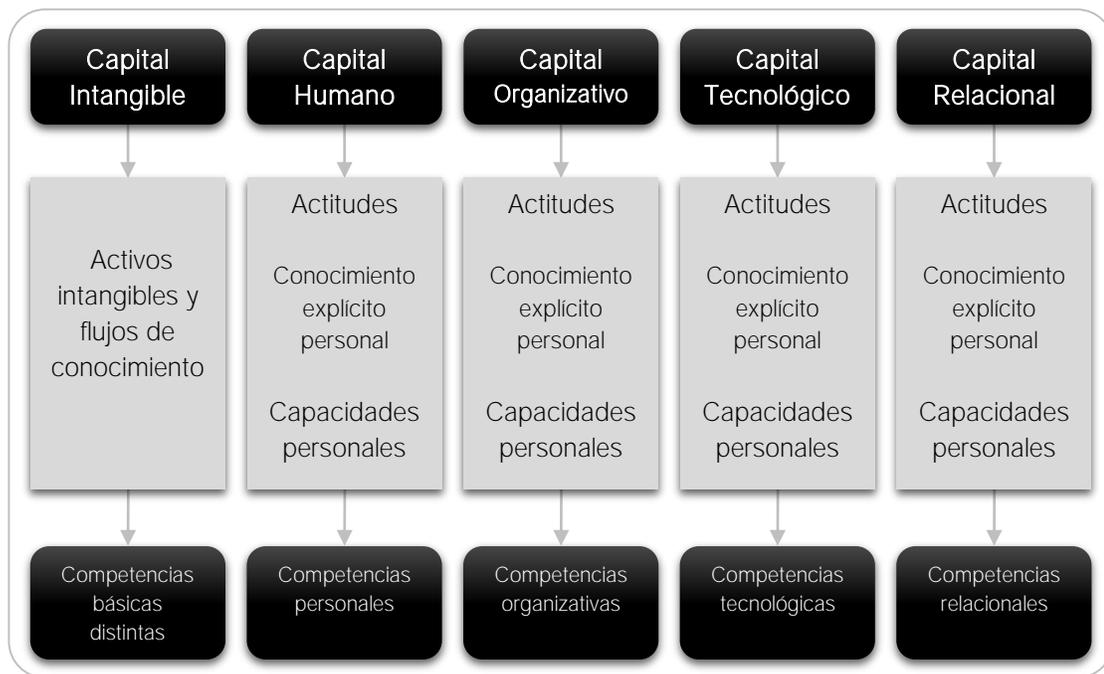
Gráfica 38. Capital Intangible como generador de Ventaja Competitiva (Bueno 1998)



El objeto de la dirección estratégica por competencias es buscar la "competencia esencial" como combinación de las "competencias básicas distintivas", ya que ella es la encargada de analizar la creación y sostenimiento de la ventaja competitiva. Siendo ésta resultado de dichas "competencias distintivas", es decir, de lo que quiere ser, lo que hace o sabe, y lo que es capaz de ser y de hacer la empresa. En otras palabras, la expresión de sus actitudes o valores, de sus conocimientos (básicamente explícitos) y de sus capacidades (conocimientos tácitos, habilidades y experiencia). Una vez vistos estos conceptos fundamentales y partiendo de las ideas del proyecto Intellecto (*Intellectum*), se puede definir analíticamente el capital intelectual (ver fórmula 51 y gráfica 39).

$$CI = CH + CO + CT + CR$$

Fórmula 51. Capital intelectual – modelo dirección estratégica por competencias (Bueno 1998)



Gráfica 39. Estructura y función del capital intangible (Bueno 1998)

Este modelo permite orientar estratégicamente la gestión del conocimiento de la empresa, como forma dinámica de crear nuevos conocimientos que posibiliten mejorar la posición competitiva de la empresa. El modelo ofrece las siguientes pautas o guías de actuación:

- Cómo crear, cómo innovar, y cómo difundir el conocimiento.
- Cómo identificar el papel estratégico de cada "competencia básica distintiva" y de cada uno de sus componentes.
- Cómo conocer los valores que las personas incorporan a la organización.
- Cómo saber o cómo crear conocimiento a partir de los conocimientos explícitos y tácitos existentes en la empresa.



- Cómo saber hacer o cómo lograr el desarrollo de capacidades que facilitan la sostenibilidad de la ventaja competitiva.
- Cómo trabajar y compartir experiencias en el seno de la organización.
- Cómo comunicar e integrar ideas, valores y resultados.
- Cómo comprender colectivamente y cómo liberar los flujos de conocimientos por la estructura organizativa o como proceso que lleve a la empresa a la consideración de "organización inteligente".

9.1.11 Indicador Q de Tobin (Tobin y William 1977)

Uno de los primeros enfoques para medir el capital intelectual fue la Q de Tobin, técnica desarrollada por James Tobin, investigador de la Universidad de Yale y Premio Nobel de Economía. La Q de Tobin resulta de dividir el valor actual de la empresa, en función de su rentabilidad esperada, entre el costo de reposición de los activos reales, es decir, dividir el financiamiento por acción (ordinaria y preferente) y deuda en el mercado financiero entre el costo de adquisición a precios actuales de los activos de la empresa (ver fórmula 17). Ver Según Funes y Hernández (2001), las interpretaciones que se hacen de este índice para la toma de decisiones son:

- Si el índice Q es mayor que 1 la empresa está valorada por encima de su valor real material, lo que significa que la rentabilidad de sus activos es mayor que la exigida por el mercado. En este caso es rentable y adecuado para la empresa invertir en más activos materiales (maquinaria, equipos, instalaciones, etc.).
- Si el índice Q es menor que 1 señala que el mercado no valora adecuadamente el esfuerzo de inversión realizado por la empresa y que no está dispuesto a pagar (en forma de capital o de préstamo) el capital requerido para nuevas inversiones. En este momento la inversión en activos materiales de la empresa debe bajar y orientar su política a la adquisición de activos financieros (bonos, acciones, entre otros).
- Si el índice Q es igual a 1 significa que la empresa está valorada en su justo valor, por lo que la rentabilidad de sus activos es igual a la exigida por el mercado. Es una situación ideal y lo mejor es esperar a conocer hacia donde se inclina el valor de Q, ya sea mayor o menor a 1.

Cuando una empresa analiza este indicador es conveniente que lo compare con el de la industria a la que pertenece o con el ramo de negocios en el que se desarrolla. Esto permitirá una toma de decisiones más acertada, ya que contempla implícitamente la tasa de avance tecnológico del sector donde se desempeña la empresa. Por ello, las organizaciones intensivas en el desarrollo de conocimiento tienen valores de Q superiores a aquellas empresas que están en industrias básicas donde no hay una innovación constante.

Esto se confirma con un análisis realizado por Brealey, Myers y Marcus (1996) entre empresas exitosas en el ámbito mundial (ver tabla 58).



Empresa	Valor de Q	Empresa	Valor de Q
Avon products	8.53	Dan River	0.67
Polaroid	6.42	U.S. Stell	0.62
Seros	5.52	Lowenstein	0.61
Searle	5.27	Medusa Corp	0.60
3M	4.87	Publicker industries	0.59
Schering-Plough	4.30	Graniteville	0.55
IBM	4.21	Nacional Steel	0.53
Coca Cola	4.21	Federal Paper	0.52
Smithkline	4.19	Holly Sugar	0.50
Eli Lilly	4.02	Cone Mills	0.45

Tabla 58. Valor de la Q de Tobin para diversas empresas (Brealey, Myers y Marcus 1996)

Como se puede notar las empresas con valores de Q más altos son las que tienen una imagen de marca fuerte o la protección de una patente; mientras que las empresas con valores más bajos están en sectores altamente competidos y en retroceso. Uno de los problemas que presenta el cálculo de este índice es la dificultad para determinar los costos de reposición de los activos tangibles de la empresa, dependiendo de la tecnología que exista en el mercado en ese momento, sobre todo si se pretende realizar por personas ajenas a la empresa.

9.1.12 *Broker* tecnológico (Brooking 1997)

Brooking (1997) desarrolla un modelo de medición de activos intangibles, considerando que las medidas de capital intelectual son útiles por las siguientes razones: Validan la capacidad de la organización para alcanzar sus metas, planifican la investigación y desarrollo, proveen información básica para programas de reingeniería así como un foco para educación organizacional y programas de formación, calculan el valor de la empresa y amplían la memoria organizativa. Según la autora, el Capital Intelectual está formado por cuatro categorías de activos (ver gráfica 40).

- *Activos de mercado:* Proporcionan una ventaja competitiva en el mercado, con indicadores tales como: marcas, clientes, nombre de la empresa, cartera de pedidos, distribución, capacidad de colaboración, etc.
- *Activos humanos:* Enfatiza la importancia que tienen las personas en las organizaciones por su capacidad de aprender y utilizar el conocimiento. El trabajador del tercer milenio será un trabajador del conocimiento, al que se le exigirá participación en el proyecto de empresa y una capacidad para aprender continuamente. Incluye indicadores tales como: aspectos genéricos, educación, formación profesional, conocimientos específicos del trabajo y habilidades de liderazgo, trabajo en equipo y resolución de problemas.



- *Activos de propiedad intelectual:* Valor adicional que supone para la empresa la exclusividad de la explotación de un activo intangible. Indicadores: Patentes, *copyrights*, derechos de diseño, secretos comerciales, etc.
- *Activos de infraestructura:* Incluye las tecnologías, métodos y procesos que permiten que la organización funcione. El modelo incluye: filosofía de negocio, cultura de la organización, sistemas de información y bases de datos existentes en la empresa.



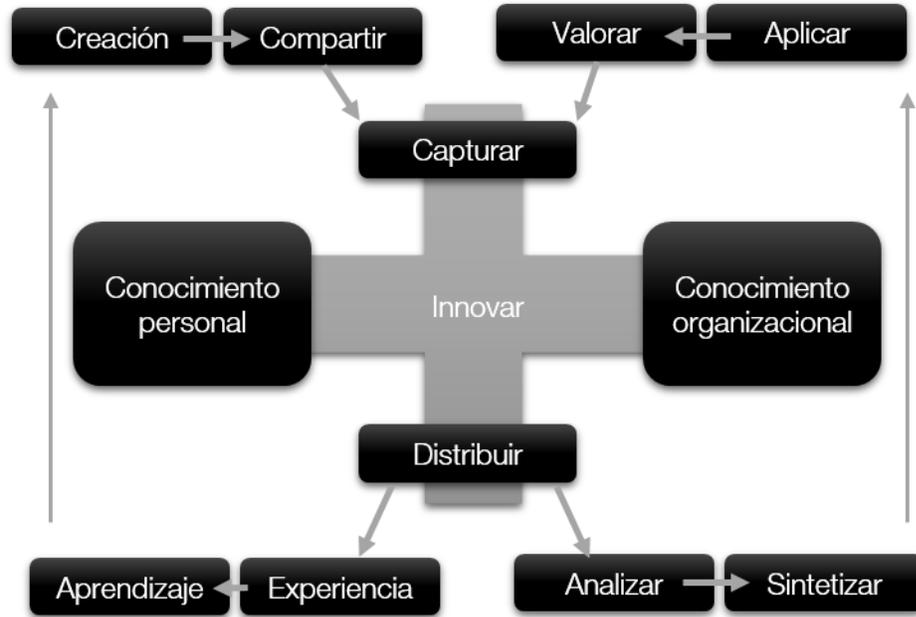
Gráfica 40. Componentes del modelo Broker tecnológico (Brooking 1997)

Al igual que en el Modelo Skandia, el modelo Broker tecnológico supone que la suma de activos tangibles más el capital intelectual configuran el valor de mercado de una empresa. Este modelo, a diferencia de los anteriores, revisa una lista de cuestiones cualitativas, sin llegar a la definición de indicadores cuantitativos y además, afirma que el desarrollo de metodologías para auditar la información es un paso previo a la generalización de la medición del capital intelectual.

9.1.13 Gestión del conocimiento de Andersen (Galeano, Sánchez y Villareal 2008)

Reconoce la necesidad de acelerar el flujo de la información que tiene valor, desde los individuos a la organización y de vuelta a los individuos, de modo que ellos puedan usarla para crear valor para los clientes. Este modelo presenta la perspectiva individual, la responsabilidad personal de compartir y el hacer explícito el conocimiento para la organización. Desde la perspectiva organizacional, contempla la responsabilidad de crear la infraestructura que soporte procesos, cultura, tecnología y los sistemas que permitan capturar, analizar, sintetizar, aplicar, valorar y distribuir el conocimiento (ver gráfica 41). Además, en la propuesta de Andersen se han identificado dos tipos de sistemas necesarios para el propósito fijado:

- *Socialización de redes:* También conocida como *Sharing networks*, implica el acceso a personas con un propósito común a una comunidad de práctica. Estas comunidades son foros virtuales sobre los temas de mayor interés de un determinado servicio o industria.
- *Conocimiento empaquetado:* La espina dorsal de la infraestructura se denomina “Arthur Andersen Knowledge Space”, que contiene: mejores prácticas globales, metodologías y herramientas y biblioteca de propuestas e informes.

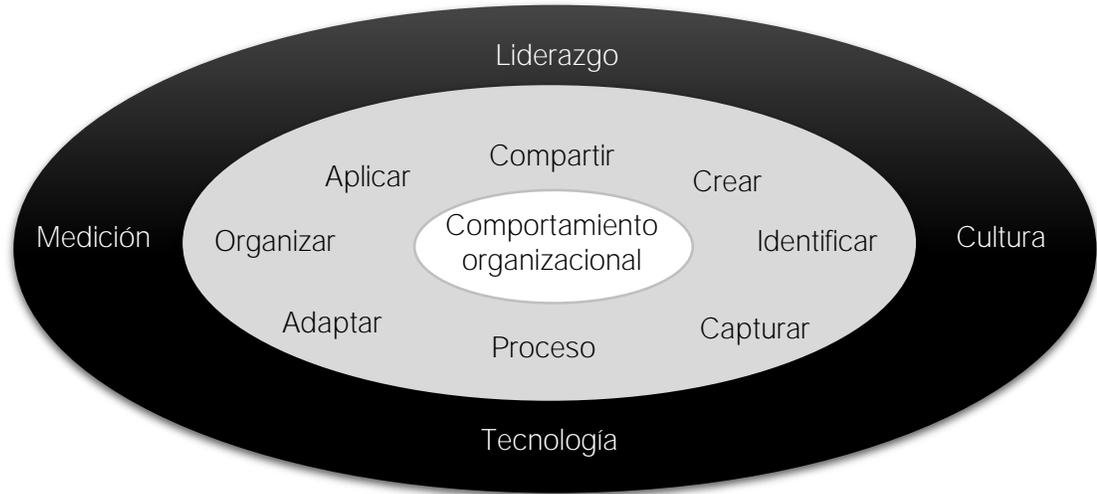


Gráfica 41. Gestión del conocimiento de Arthur Andersen (Galeano et al. 2008)

9.1.14 Sistema gerencial de conocimiento (De Jager 1999)

El *Knowledge management assessment tool* o Sistema general de conocimiento, es un instrumento de evaluación y diagnóstico construido sobre la base del modelo de administración del conocimiento organizacional desarrollado conjuntamente por Arthur Andersen y APOC. El modelo propone cinco facilitadores (liderazgo, cultura, tecnología, medición y proceso) para administrar el conocimiento organizacional (ver gráfica 42). Los facilitadores según este modelo son los siguientes:

- *Liderazgo*: Comprende la estrategia y cómo la organización define su negocio y el uso del conocimiento para reforzar sus competencias críticas.
- *Cultura*: Refleja cómo la organización enfoca y favorece el aprendizaje y la innovación, además incluye todas aquellas acciones que refuerzan el comportamiento abierto al cambio y al nuevo conocimiento.
- *Tecnología*: Se analiza cómo la organización equipa a sus miembros para que se puedan comunicar fácilmente y con mayor rapidez.
- *Medición*: Incluye la medición del capital intelectual y la forma en que se distribuyen los recursos para potenciar el conocimiento que alimenta el crecimiento.
- *Procesos*: Incluyen los pasos mediante los cuales la empresa identifica las brechas de conocimiento y ayuda a capturar, adoptar y transferir el conocimiento necesario para agregar valor al cliente y potenciar los resultados.



Gráfica 42. Modelo de sistema gerencial del conocimiento (De Jager 1999)

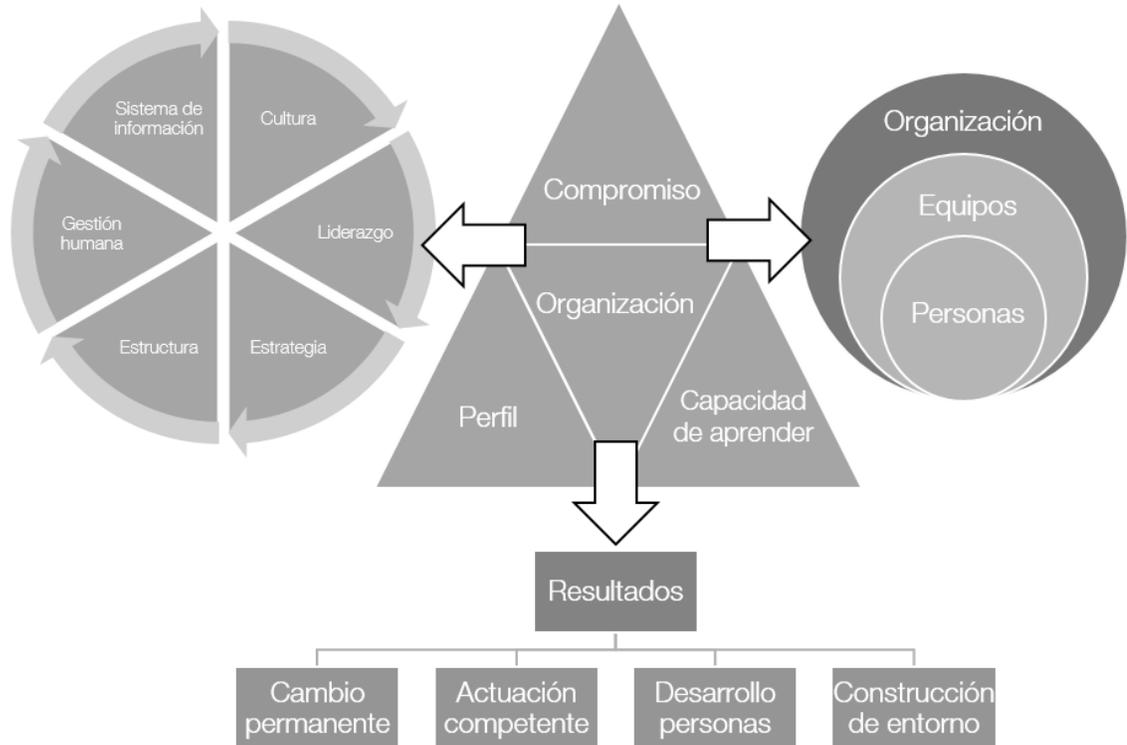
Un año después de creada la herramienta, 85 empresas la habían utilizado. La encuesta que se realizó arrojó los siguientes resultados consolidados (ver tabla 59):

Facilitadores	Importancia	Desempeño
Cultura	84%	39%
Liderazgo	76%	27%
Tecnología	74%	25%
Procesos	70%	20%
Medición	50%	7%

Tabla 59. Resultados de la encuesta KMAT (De Jager 1999)

9.1.15 Modelo de gestión del conocimiento de KPMG (Tejedor y Aguirre 1998)

El modelo parte de la siguiente pregunta: ¿Qué factores condicionan el aprendizaje de una organización y qué resultados produce dicho aprendizaje? Para responder a esta pregunta KPMG produce un modelo cuya finalidad es la exposición clara y práctica de los factores que condicionan la capacidad de aprendizaje de una organización, así como los resultados esperados del aprendizaje. Una de las características esenciales del modelo es la interacción de todos sus elementos, que se presentan como un sistema complejo en el que las influencias se producen en todos los sentidos (ver gráfica 43).



Gráfica 43. Modelo de la consultora KPMG (Tejedor y Aguirre 1998)

- *Factores condicionantes del aprendizaje:* Los factores que configuran la capacidad de aprender de una empresa han sido estructurados en los tres bloques siguientes, en atención a su naturaleza:
 - Compromiso firme y consciente de toda la empresa, en especial de sus líderes, con el aprendizaje generativo, continuo, consciente y a todos los niveles. El primer requisito para el éxito de una iniciativa de gestión del conocimiento es reconocer explícitamente que el aprendizaje es un proceso que debe ser gestionado y comprometido con todo tipo de recursos.
 - Comportamientos y mecanismos de aprendizaje a todos los niveles. La organización sólo puede aprender en la medida en que las personas y equipos que la conforman sean capaces de aprender y deseen hacerlo.
 - Disponer de personas y equipos preparados es condición necesaria pero no suficiente para tener una organización capaz de generar y utilizar el conocimiento mejor que las demás. Para lograr que la organización aprenda es necesario desarrollar mecanismos de creación, captación, almacenamiento, transmisión e interpretación del conocimiento, permitiendo el aprovechamiento y utilización del aprendizaje que se da en el nivel de las personas y equipos.
- *Los resultados del aprendizaje:* Una vez analizados los factores que condicionan el aprendizaje, el modelo refleja los resultados que debería producir. La capacidad de la empresa para aprender se debe traducir en:



- La posibilidad de evolucionar permanentemente (flexibilidad).
- Una mejora en la calidad de sus resultados.
- Se hace más consciente de su integración en sistemas más amplios y produce una implicación mayor con su entorno y desarrollo.
- El desarrollo de las personas que participan en el futuro de la empresa.

En general, los elementos del aprendizaje que el modelo considera son: la responsabilidad personal sobre el futuro (proactividad de las personas), la habilidad de cuestionar los supuestos (modelos mentales), la visión sistémica (ser capaz de analizar las interrelaciones existentes dentro del sistema), la capacidad de trabajo en equipo, los procesos de elaboración de visiones compartidas, la capacidad de aprender de la experiencia, el desarrollo de la creatividad, la generación de una memoria organizacional, el desarrollo de mecanismos de aprendizaje de los errores, los mecanismos de captación de conocimiento exterior, el desarrollo de mecanismos de transmisión y difusión del conocimiento, y el desarrollo de las infraestructuras que condicionan el funcionamiento de la empresa y el comportamiento de las personas y grupos que la integran.

Pero no se debe olvidar que las condiciones organizativas pueden actuar como obstáculos al aprendizaje organizacional, bloqueando las posibilidades de desarrollo personal, de comunicación, de relación con el entorno, de creación, etc. Las características de las organizaciones tradicionales que dificultan el aprendizaje, son las estructuras burocráticas, liderazgo autoritario y/o paternalista, aislamiento del entorno, autocomplacencia, cultura de ocultación de errores, búsqueda de homogeneidad, orientación a corto plazo, planificación rígida y continuista, y especialmente el individualismo.

En definitiva, la forma de ser de la organización no es neutra y requiere una serie de condiciones para que las actitudes, comportamientos y procesos de aprendizaje descritos puedan desarrollarse. El modelo considera los elementos de gestión que afectan directamente a la forma de ser de una organización: cultura, estilo de liderazgo, estrategia, estructura, gestión de las personas y sistemas de información y comunicación.



9.2 Documentos sobre intangibles

9.2.1 Colombia

Autor	Título	Afiliación
Orozco y Villaveces (2015)	<i>Heterogeneous research networks in Latin American schools of business management.</i>	Universidad Externado y Universidad de los Andes
Naranjo e Higuera (2014)	Capital intelectual en empresas del eje cafetero colombiano: Caso “Buen café Liofilizado de Colombia”	Universidad Autónoma de Manizales
Vargas y Lloria (2014)	<i>Dynamizing intellectual capital through enablers and learning flows.</i>	Universidad de Santander y Universidad Valencia
Domenchi et al. (2013)	<i>The crisis of accounting valuation in cognitive capitalism.</i>	Universidad Nacional y Universidad de Navarra
Flores et al. (2013)	Diez (10) claves para iniciar la medición de la gestión de RR.HH.	Fundación Universitaria María Cano
Marulanda, Giraldo y López (2013)	Evaluación de la gestión del conocimiento en las organizaciones de la red de TIC del eje cafetero en Colombia.	Universidad de Caldas y Universidad Nacional de Colombia
Naranjo (2013)	Capital intelectual para Buen Café Liofilizado de Colombia.	Universidad de Manizales y Buen Café Liofilizado
Bucheli et al. (2012)	<i>Growth of scientific production in Colombian universities: An intellectual capital-based approach.</i>	Universidad de los Andes
Gómez et al. (2012)	Tendencias de la divulgación de información sobre CI en Colombia.	Pontificia Universidad Javeriana
Correa et al. (2011)	<i>Valuation methodologies of technological assets -a review-.</i>	Universidad Nacional y Universidad de Antioquia
Naranjo (2011)	El capital intelectual en Bellota - Colombia S.A.	Universidad Autónoma de Manizales
Castellanos y Millán (2010)	Evolución de la medición y gestión del capital intelectual en una empresa del sector real en Colombia.	Universidad ICESI
González et al. (2010)	Modelos de capital intelectual y sus indicadores en la universidad pública.	Universidad del Valle
Larios (2009)	Capital intelectual: Un modelo de medición en las empresas del nuevo milenio.	Universidad Libre
Pérez y Sáenz (2009)	Autonomía laboral, transferencia de conocimiento y motivación de los trabajadores como fuente de ventajas competitivas.	Universidad Distrital Francisco José de Caldas



Autor	Título	Afiliación
Gómez (2007)	Capital intelectual en Colombia: Divulgación a través de internet.	Pontificia Universidad Javeriana
Mejía, Montes y Montilla (2006)	Comparación del tratamiento contable de activos intangibles según diferentes organismos reguladores.	Universidad ICESI
Gaviria Ríos (2005)	Capital humano, complementariedades factoriales y crecimiento económico en Colombia.	Universidad Católica Popular de Risaralda
Gómez y Osorio (2005)	Capital intelectual en Colombia: Divulgación a través de internet.	Actualízate: Información Contable y Tributaria al día
Plata (2005)	Valoración de activos intangibles, la nueva riqueza de las empresas.	Universidad del Norte
Rubiano Lopez (2005)	Las necesidades de información y la importancia del capital intelectual.	Universidad del Quindío
Torres (2005)	Enfoques para la medición del impacto de la gestión del capital humano en los resultados del negocio.	Universidad del Norte
Ballesteros et al. (2004)	Algunos aporte sobre el capital intelectual.	Unidades Tecnológicas de Santander
Zerda (2004)	Propiedad intelectual: Retos y oportunidades para el distrito capital.	Universidad Nacional de Colombia
Castro et al. (2000)	Activos intangibles.	Universidad del Quindío
Serrano y Chaparro (1999)	Casos prácticos: la medición y gestión de intangibles en Skandia y Celemi. Finanzas y contabilidad.	Universidad Autónoma de Bucaramanga

Tabla 60. Aportes referentes al capital intelectual en Colombia (Solano Ruiz 2015)

9.2.2 Chile

Autor	Título	Afiliación
Silva y Barahona (2012)	La gestión del capital intelectual: herramienta estratégica en instituciones públicas de educación superior.	Universidad de Salamanca, Universidad de Atacama e IEDE
Valenzuela (2010)	Capital intelectual en empresas Chilenas con alta bursatilidad: su importancia y gestión.	Universidad Autónoma de Madrid
Loossens (2009)	Innovación, empresariedad, y capital intelectual en PYMES de alto crecimiento: Estudio realizado sobre PYMES de alto crecimiento en Brasil, Chile y México.	Fondo Multilateral de Inversiones y Banco Interamericano de Desarrollo



Casas et al. (2008)	Aspectos teóricos en torno a la gestión del conocimiento basada en evidencias.	Colegio de Bibliotecarios de Chile
López, Nevado y Baños (2008)	Indicador sintético de capital intelectual: humano y estructural. Un factor de competitividad empresarial.	Universidad de Castilla
González (2007)	Una nueva propuesta para el estudio de la gestión del conocimiento.	Colegio de Bibliotecarios de Chile
León y Castañeda (2007)	La gestión del conocimiento en las organizaciones de Información: Procesos y métodos para medir.	Colegio de Bibliotecarios de Chile
Inoue et al. (2006)	Formular la estrategia del negocio antes de gestionar el capital intelectual.	<i>Learning Review</i> Latinoamérica
León y Pojuán (2006)	Procesos estratégicos de la gestión del conocimiento.	Colegio de Bibliotecarios de Chile
Yáñez (2006)	Gestión de conocimiento en SQM Salar.	Universidad de Chile
Pérez y Coutín (2005)	La gestión del conocimiento: Un enfoque en la gestión empresarial.	Colegio de Bibliotecarios de Chile
Sánchez (2005)	Breve Inventario de los modelos para la gestión del conocimiento organizacional.	Colegio de Bibliotecarios de Chile
Osorio (2003)	El capital Intelectual en la gestión del conocimiento.	Colegio de Bibliotecarios de Chile
Telefónica S.A. (2003)	Activos intangibles.	Telefónica S.A.
Valenzuela (2003)	Importancia de factores no financieros en las decisiones de inversión.	Universidad de Chile
Vásquez et al. (2003)	La gestión del conocimiento: <i>Network-Centric Enterprise</i> y su impacto empresarial.	Universidad de Chile
Aja Quiroga (2002)	Gestión de información, del conocimiento y de la calidad en las organizaciones.	Colegio de Bibliotecarios de Chile
Gómez et al. (2002)	El impacto de los intangibles en el valor de la organización.	Universidad de Chile
Valenzuela (2002)	El capital intelectual y las ventajas competitivas.	Universidad de Chile
Area Minera (2001)	El capital intelectual.	Área minera
Compiladora Fresno (2001)	¿Podremos llegar a un acuerdo antes de gestionar el conocimiento?	Colegio de Bibliotecarios de Chile
Nieves y León (2001)	La gestión del conocimiento: Nueva perspectiva en la gerencia organizacional.	Colegio de Bibliotecarios de Chile

Tabla 61. Aportes referentes al capital intelectual en Chile (Solano Ruiz 2015)



9.2.3 México

Autor	Titulo	Afilación
Olavarrieta y Carrillo (2014)	<i>Intelligence capital: A capability maturity model for a software development center.</i>	Instituto Tecnológico de Monterrey (ITESM)
Sotelo (2014)	<i>Latin America: Dependency and super-exploitation.</i>	Universidad Autónoma de México
Axtle Ortiz (2013)	<i>Perceiving the value of intangible assets in context.</i>	Universidad Anáhuac de México Sur
Bustos, Cerecedo y García (2013)	Desafíos de la administración del capital estructural en organizaciones de educación superior públicas.	Escuela Superior de Cómputo de México
Cairo y Ojeda (2013)	<i>A framework for improving an organizational memory information system's deployment.</i>	Instituto Autónomo de México D.F.
Flores y Guevara (2013)	<i>Key roles and process to foster successful firm-university collaborations: CEMEX case.</i>	CEMEX & KM-IC Investigación de México
Guemes, Fierro y Uscanga (2013)	<i>Technological project portfolio selection in the front end of innovation for a higher education institute: the development of an evaluation tool.</i>	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)
Carrillo (2012)	<i>Ubiquitous learning to design technological instruments for social ubiquitous research.</i>	Universidad Nacional Autónoma de México
Diaz-Perez (2012)	<i>Intellectual property strategies, collaboration and technological capabilities: The fuel cell cluster in Vancouver.</i>	Universidad Autónoma Metropolitana y Universidad Simon Faser
Vega González et al. (2012)	<i>International private-public collaboration for technology development and knowledge generation: The development of an automatic molding press.</i>	Centro de Desarrollo Tecnológico de la Universidad Nacional Autónoma de México
Hidalgo y García (2009)	Divulgación de información sobre el capital intelectual de empresas nacionales que cotizan en la bolsa mexicana de valores.	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y Universidad de Murcia
Hernández y Sánchez (2006)	Informe 2005 de capital intelectual para el hospital Betania, en base a las directrices de proyecto MERITUM.	Universidad de Las Américas en Puebla (UDLA)
López Buenrostro (2006)	Modelos de capital intelectual aplicados por empresas mexicanas que cotizan en la bolsa mexicana de valores.	Universidad de Las Américas en Puebla
Reyes Urrutia (2006)	Un enfoque estratégico valuación y reconocimiento de activos intangibles.	Ejecutivos de Finanzas y El Poder de Negocios



Autor	Titulo	Afilación
Carrillo (2005)	Avances en gestión y desarrollo basado en conocimiento en México.	Centro de Sistemas de Conocimiento
Martínez Pérez (2005)	Relación de los valores del gobierno corporativo con el desarrollo del CI.	Universidad de Las Américas en Puebla
Moreno Pombo (2005)	Determinación de las ventajas competitivas que ofrece la aplicación de un modelo que mide al CI en las empresas mexicanas.	Universidad de Las Américas en Puebla (UDLA)
Mosso (2005)	El capital intelectual como una estrategia competitiva para las empresas en Puebla.	Universidad de Las Américas en Puebla
Ordaz y Steger (2005)	Asignación de valor económico al CI del instituto de enseñanza del idioma inglés A.C.	Universidad de Las Américas en Puebla
Castañón Vivar (2004)	Bases de implementación de una escuela de capacitación para la cadena de restaurantes 100% natural, a través del modelo <i>Demerest</i> de administración del conocimiento.	Universidad de Las Américas en Puebla (UDLA)
Di Doménico (2004)	Activos intangibles e indicadores de capital intelectual, ¿es posible en las bibliotecas?	Universidad de Las Américas en Puebla
Morales y Polvo (2003)	Propuesta para el tratamiento contable y financiero del capital intelectual en México.	Universidad de Las Américas en Puebla
Palomo (2003)	La evaluación de activos intangibles.	Universidad Autónoma de Nuevo León
Di Doménico et al. (2003)	Activos intangibles en la educación superior: Medición e indicadores de capital intelectual.	Universidad Nacional de Mar del Plata
Márquez Miramontes (2007)	Propuesta de un modelo para la medición del capital intelectual en el sector de los maquinados industriales.	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Pablo Calderón (2006)	Propuesta metodológica para determinar la relación entre el capital intelectual y la competitividad de las firmas exportadoras del estado de Oaxaca en México.	Independiente, Biblioteca de Ciencias Económicas, Sociales y Jurídicas

Tabla 62. Aportes referentes al capital intelectual en México (Solano Ruiz 2015)



9.3 Actividad empresarial de las firmas en la muestra

9.3.1 Colombia

Empresa	Objeto social
Acerías Paz del Río S.A.	Acerías Paz del Río es una empresa dedicada a la transformación de los minerales de hierro, caliza y carbón en productos de acero y los derivados del proceso siderúrgico para su comercialización y uso industrial, metalmecánico, de construcción y agrícola.
	www.pazdelrio.com.co
Almacenes Éxito S.A.	En Almacenes Éxito buscamos satisfacer las necesidades de los clientes por medio de sus cuatro cadenas: Éxito, Pomona, Ley y Q' Precios. En su interior, se expresan 5 negocios estratégicos: Gran consumo, textiles, frescos, hogar y entretenimiento.
	www.éxito.com.co
Banco de Bogotá	Con una red de cerca de 500 oficinas y más de 1760 cajeros automáticos de la red ATH, se ubica como el segundo banco más grande del sector financiero, por activos y utilidades.
	www.bancodebogota.com.co
Bancolombia	El Grupo Bancolombia es una entidad financiera líder en el país, ya que es el banco privado más grande de Colombia por su patrimonio y sus activos, además de distinguirse por la participación en importantes mercados y la innovación constante en productos y servicios.
	www.bancolombia.com.co
Bancolombia Preferencial S.A.	La información en este caso es la misma ya citada para el Grupo Bancolombia. La diferencia radica en que esta organización posee dos tipos de acciones disponibles para cotizar en el mercado público de valores: Ordinarias y preferenciales.
	www.bancolombia.com.co
Cementos Argos S.A	Argos es líder en la industria cementera colombiana con 51% de participación en el mercado; es el quinto productor de cemento en América Latina con inversiones en Panamá, Venezuela, Haití y República Dominicana; es el sexto productor de concreto en los Estados Unidos y además realiza exportaciones de cemento y clinker a 27 países.
	www.argos.com.co
Compañía Colombiana de Inversiones S.A.	La Compañía Colombiana de Inversiones, Colinversiones, participa y con ello contribuye al desarrollo del mercado público de valores en Colombia.
	www.colinversiones.com.co



Empresa	Objeto social
Compañía Colombiana de Tejidos S.A.	<p>Actualmente la compañía se encarga de procesar fibra (algodón, poliéster, lino y nylon) en buzos, además produce metros cuadrados de telares.</p> <p>www.coltejer.com.co</p>
Compañía Nacional de Chocolate S.A.	<p>Compañía Nacional de Chocolates S.A. - Inversiones es la sociedad matriz del grupo de alimentos más importante de Colombia, con intereses en los negocios de: carnes, chocolates, galletas, café, pastas y golosinas.</p> <p>www.inversioneschocolates.com</p>
Corporación Financiera Colombiana S.A.	<p>Corficolombiana tiene cinco unidades de servicio con el fin de apoyar las decisiones de sus clientes: Banca de inversión (asesoría oportuna, experiencia y trayectoria para ayudarlo a tomar decisiones innovadoras), tesorería (creadores de mercado, su aliado en el manejo ágil y oportuno de sus inversiones), banca privada (múltiples alternativas de inversión en la palma de su mano), portafolio de Inversión (novedosas oportunidades para inversionistas y fuentes de recursos para el sector empresarial) e inversiones (capital para el desarrollo empresarial).</p> <p>www.corficolombiana.com.co</p>
Empresa de Telecomunicaciones Bogotá S.A.	<p>ETB entrega soluciones integrales de comunicación en productos y servicios distribuidos así: Telefonía local, larga distancia, transmisión de datos, internet, telefonía pública, tarjeta ETB, telefonía móvil y centro de contacto.</p> <p>www.etb.com.co</p>
Grupo Aval Acciones y Valores S.A.	<p>Grupo Aval Acciones y Valores S.A. tiene como objeto social la compra y venta de acciones, bonos y títulos valores de entidades pertenecientes al sistema financiero y de otras entidades comerciales.</p> <p>www.grupoaval.com</p>
Interbolsa Comisionistas de Bolsa	<p>Interbolsa S.A., es una sociedad comisionista miembro de la Bolsa de Valores de Colombia. Ínterbolsa S.A., es hoy la comisionista líder en el mercado de valores, posición que ha alcanzado como resultado de su estrategia corporativa de participar activamente en los mercados que administra el Banco de la República y la Bolsa de Valores de Colombia, así como de diversificar su portafolio de productos para responder a las necesidades del inversionista local.</p> <p>www.interbolsa.com</p>
Interconexión Eléctrica S.A.	<p>El grupo empresarial ISA es uno de los protagonistas de los sectores eléctrico y de telecomunicaciones en Latinoamérica.</p> <p>www.isa.com.co</p>



Empresa	Objeto social
Inversiones Argos S.A.	Se dedica a la inversión en todo tipo de bienes muebles e inmuebles y especialmente en acciones, cuotas o partes, o a cualquier otro título de participación, en sociedades, entes, organizaciones, fondos o cualquier otra figura legal que permita la inversión de recursos. Así mismo, se dedica a la explotación de la industria del cemento y a la producción de mezclas de concreto y de cualesquiera otros materiales o artículos a base de cemento, cal o arcilla.
	www.argos.com.co
Suramericana de Inversiones S.A.	Sólido portafolio de inversiones representado en la acción de Suramericana de Inversiones, la cual se transa en la Bolsa de Valores de Colombia y ofrece a sus accionistas dividendo y rentabilidad. Como compañía inversionista, Suramericana de Inversiones, además de analizar las mejores alternativas de inversión, participa en la administración de las compañías en las cuales invierte a través de las juntas directivas.
	www.surainversiones.com
Tableros y Maderas de Caldas S.A.	Tablemac es una empresa colombiana que produce y comercializa tableros de partículas de madera aglomerada, con y sin cubrimiento melamínico o de películas decorativas.
	www.tablemac.com
Textiles Fabricato Tejicondor S.A.	Fabricación y mercadeo de materiales textiles , de confecciones, y de telas no tejidas, la compra, venta y fabricación de maquinaria, repuestos y elementos accesorios o complementarios para la industria textil y de la confección, la producción y el comercio de materia prima necesaria o conveniente para la industria textil y de la confección, la inversión de fondos en acciones, cuotas o partes de interés social, bonos, cédulas y otros valores bursátiles o no, el aporte en sociedades, entidades o corporaciones de índole comercial.
	www.fabricato.com.co

Tabla 63. Empresas colombianas de la muestra (Solano Ruiz 2015)

9.3.2 Chile

Empresa	Objeto social
Centros Comerciales Sudamericanos S.A.	Comprende una serie de actividades, entre las que se incluyen: Participación en la administración y supervisión de negocios y compañías, financiar negocios y compañías, participar en préstamos, recaudación de fondos, incluida la emisión de bonos, pagarés y otros valores, junto con firmar acuerdos relacionados, otorgar garantías, negociar bonos y activos, desarrollar cualquier actividad industrial, financiera o comercial, entre otros.
	www.cencosud.cl



Empresa	Objeto social
Colbún Machicura S.A.	<p>Colbún S.A. tiene por objeto producir, transportar, distribuir y suministrar energía eléctrica, pudiendo para tales efectos obtener, adquirir y explotar concesiones y servirse de las mercedes o derechos que obtenga. Así mismo, está facultada para transportar, distribuir, suministrar y comercializar gas natural para su venta a grandes procesos industriales o de generación. Adicionalmente la compañía está facultada para prestar asesorías en el campo de la ingeniería tanto en el país como en el extranjero.</p> <p style="text-align: center;">www.colbun.cl</p>
Compañía de Aceros del Pacífico S.A.	<p>Grupo CAP es el principal productor de hierro y pellets en la costa americana del pacífico, el mayor productor siderúrgico en Chile y el más importante procesador de acero del cono sur.</p> <p style="text-align: center;">www.cap.cl</p>
Compañía de Cervecerías Unidas S.A.	<p>CCU es una empresa diversificada de bebidas, con operaciones principalmente en Chile y Argentina. CCU es el mayor cervecero chileno, el segundo cervecero en Argentina, el tercer mayor productor de bebidas gaseosas en Chile, el segundo mayor productor de vinos, el mayor embotellador de agua mineral y néctares en Chile y uno de los mayores fabricantes de pisco.</p> <p style="text-align: center;">www.ccu.cl</p>
Compañía de Petróleos de Chile S.A.	<p>Empresas Copec S.A. participa en dos grandes áreas de especialización: energía y recursos naturales. En energía está presente en la distribución de combustibles líquidos, gas licuado y gas natural, así como en la generación eléctrica, sectores fuertemente vinculados al crecimiento y desarrollo del país. En recursos naturales participa en la industria forestal, pesquera y minería, donde Chile cuenta con claras ventajas competitivas.</p> <p style="text-align: center;">www.empresascopec.cl</p>
Compañía de Telecomunicaciones de Chile S.A.	<p>Telefónica Chile es la principal compañía de telecomunicaciones del país. Con una extensa y moderna red a lo largo de todo el territorio nacional, atiende las necesidades de comunicaciones básicas e integrales de sus clientes. Perteneciente al grupo Telefónica, es la matriz en Chile de un conjunto de empresas que brindan servicios de banda ancha, telefonía, televisión de pago larga distancia, seguridad y transporte de datos, entre otros.</p> <p style="text-align: center;">www.telefonicachile.cl</p>
Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones S.A.	<p>CMPC es uno de los líderes de Latinoamérica en la producción y comercialización de productos forestales, celulosa, papeles y productos <i>tissue</i>. Cuenta con ventas diversificadas y balanceadas, tanto en productos como en destinos: comercializa sus productos en más de 45 países y tiene 30.000 clientes.</p> <p style="text-align: center;">www.cmpc.cl</p>



Empresa	Objeto social
Compañía Suramericana de Vapores S.A.	<p>Compañía Sudamericana de Vapores (CSAV) es una compañía chilena de transporte marítimo, actualmente la más grande de Latinoamérica.</p> <p style="text-align: center;">www.csav.com</p>
Distribución y Servicio S.A.	<p>D&S es un grupo de empresas cuyo negocio principal es la distribución de alimentos a través de distintos formatos que ha desarrollado en el tiempo. El negocio principal agrupa los supermercados Express de Líder, hipermercados Híper de Líder y el nuevo formato de tienda de descuento Ekono. En estrecha relación con este negocio, la división inmobiliaria SAITEC desarrolla y administra los locales de supermercados, hipermercados y centros comerciales.</p> <p style="text-align: center;">www.dys.cl</p>
Embotelladora Andina S.A.	<p>Produce y distribuye los siguientes productos licenciados por The Coca-Cola Company: Coca-Cola, Coca-Cola Light, Coca-Cola Zero, Fanta Naranja, Fanta Light sabor Naranja, Fanta Exótica sabor Frutos Tropicales, Sprite, Sprite Zero, Nordic Mist Agua Tónica, Nordic Mist Ginger Ale, Quatro Light y Tai. Adicionalmente, distribuye los productos de Vital S.A., Vital Aguas S.A. y Envases Central S.A.</p> <p style="text-align: center;">www.koandina.com</p>
Empresa Antarchile S.A.	<p>Antar Chile es una sociedad de inversiones cuyo principal activo es su participación en la propiedad de Empresas Copec (clasificada "AA" por <i>Feller-Rate</i>), de donde provienen casi la totalidad de sus flujos de dividendos.</p> <p style="text-align: center;">www.antarchile.cl</p>
Empresa Nacional de Electricidad S.A.	<p>Endesa Chile es la principal empresa generadora de energía eléctrica en Chile y una de las más grandes compañías del país. Endesa Chile participa en el Sistema Interconectado Central (SIC), principal sistema interconectado del país, donde vive alrededor del 93 % de la población nacional.</p> <p style="text-align: center;">www.endesa.cl</p>
Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A.	<p>Entel está respaldada por la mayor infraestructura de redes y datacenter de Chile, ayudamos a que más de 10 millones de clientes vivan mejor conectados y que empresas y corporaciones de Chile y Perú optimicen sus procesos de negocio. Además, es un proveedor integrado de telecomunicaciones para las personas, empresas y corporaciones. Adicionalmente, provee servicios de arriendo de redes a Mayoristas, opera en Chile, con una posición líder en la industria, y en Perú, país en el cual participa a través de sus filiales Americatel Perú y Servicios de Call Center del Perú.</p> <p style="text-align: center;">www.entel.cl</p>



Empresa	Objeto social
Empresas La Polar S.A.	<p>La compañía conceptualiza el negocio como una plataforma de servicio orientada a satisfacer las múltiples necesidades, preferencias y gustos de los consumidores, destacando como pilar central, la administración de tiendas por departamentos.</p> <p>www.lapolar.cl</p>
Enersis S.A.	<p>Su negocio principal es la explotación, desarrollo, operación, generación, distribución, transmisión, transformación y/o venta de energía en cualquiera de sus formas o naturaleza, directamente o por intermedio de otras empresas, como así mismo, actividades en telecomunicaciones y la presentación de asesoramiento de ingeniería en el país y en el extranjero, además de invertir y administrar su inversión en sociedades y filiales coligadas.</p> <p>www.enersis.com</p>
Falabella S.A.C.I.	<p>Falabella es una de las empresas más grandes de Chile y la tienda por departamentos más importante de Sudamérica, con presencia en Argentina y Perú.</p> <p>www.falabella.com</p>
Grupo Ripley Corp. S.A.	<p>El principal negocio de Ripley es la venta al detalle de vestuario, accesorios y productos para el hogar a través de los distintos formatos de tienda por departamento. Al mismo tiempo, participa en el negocio financiero a través del crédito directo a sus clientes por medio de la Tarjeta Ripley y del Banco Ripley, ofreciendo créditos de consumo y tarjeta de crédito Mastercard.</p> <p>www.ripley.cl</p>
Línea Aérea Nacional S.A.	<p>Realizar y desarrollar el transporte en general en cualquiera de sus formas y, en particular, el transporte aéreo de pasajeros, carga y correspondencia, dentro y fuera del país; compra, venta, fabricación y/o integración, mantenimiento, arrendamiento o cualquier otra forma de uso o goce, sea por cuenta propia o de terceros de aviones, repuestos y equipos aeronáuticos, y su explotación, prestación de asesorías relacionadas con el transporte aéreo en cualquiera de sus formas, sea de apoyo terrestre, de mantenimiento, de asesoría técnica o de otra especie, dentro o fuera del país.</p> <p>www.lan.com</p>
Manufacturera de Cobre S.A.	<p>Grupo de manufactureras de productos de cobre, aluminio y envases flexibles, presente a través de sus filiales y coligadas, en Latinoamérica. Las actividades se encuentran divididas en cuatro unidades: Cables, tubos y planchas, envases flexibles y perfiles de aluminio. Estas abastecen a variados sectores tales como minería, industria, energía, construcción y telecomunicaciones.</p> <p>www.madeco.cl</p>



Empresa	Objeto social
Sociedad Química y Minera de Chile S.A.	<p>Soquimich Comercial S.A. tiene como objeto la compra y la venta, la comercialización y distribución o consignación y la importación o exportación, y en general la intermediación, al por mayor o al detalle, de todo tipo de fertilizantes y productos o insumos agrícolas, nutrientes y demás artículos destinados a la actividad de la agricultura. La sociedad puede formar instituciones, corporaciones o asociaciones de cualquier naturaleza tanto en Chile como en el extranjero. Igualmente puede efectuar inversiones de capital en cualquier clase de bienes incorporeales tales como acciones, bonos, debentures, cuotas o derechos en sociedades y cualquier clase de títulos o valores inmobiliarios.</p> <p style="text-align: center;">www.sqmc.cl</p>

Tabla 64. Empresas chilenas de la muestra (Solano Ruiz 2015)

9.3.3 México

Empresa	Objeto social
Alfa S.A.B. de C.V.	<p>Compañía líder en la fabricación de cabezas y monoblocks de aluminio de alta tecnología. Es uno de los más importantes productores mundiales de PTA, y cuenta con una posición de mercado privilegiada en otros petroquímicos en México. Es la empresa mexicana líder en la elaboración de carnes frías y quesos, y una de las más importantes de servicios de telecomunicaciones.</p> <p style="text-align: center;">www.alfa.com.mx</p>
América Móvil S.A.B. de C.V.	<p>América móvil, es la compañía más grande de América Latina y la cuarta más grande del mundo, en términos de suscriptores. Productos de punta y servicios de calidad están disponibles para casi 125 millones de personas que conforman la base de suscriptores celulares de América Móvil, además de tres millones de líneas fijas en la región de Centroamérica y el Caribe.</p> <p style="text-align: center;">www.americamovil.com.mx</p>
Carso Global Telecom S.A.B. de C.V.	<p>Es una empresa controladora pura de acciones de otras compañías, principalmente de Telmex. Pertenece al grupo Carso, uno de los conglomerados diversificados más grandes e importantes de América Latina, el cual tiene como sectores estratégicos al comercial, industrial, energías e infraestructura.</p> <p style="text-align: center;">www.cgtelecom.com.mx</p>
Cemex S.A.B. de C.V.	<p>Compañía de materiales para la construcción que ofrece productos de alta calidad y servicios confiables en más de 50 países, a la vez que mantiene relaciones comerciales en más de 100 naciones. Trabaja para desarrollar las mejores soluciones en cemento, concreto y agregados para poder convertir las ideas en realidad.</p> <p style="text-align: center;">www.cemex.com</p>



Empresa	Objeto social
Fomento Económico Mexicano S.A.B. de C.V.	<p>FEMSA es la empresa integrada de bebidas más grande de América Latina. A través de la subsidiaria Coca-Cola FEMSA embotellamos, comercializamos y distribuimos productos de la marca Coca-Cola en México, Guatemala, Costa Rica, Panamá, Colombia, entre otros.</p> <p style="text-align: center;">www.femsa.com</p>
Grupo Bimbo S.A.B. de C.V.	<p>Planta panificadora y distribuidora de sus productos, comercializadora en lugares como México, Estados Unidos, Centro y Sudamérica, Europa y Asia.</p> <p style="text-align: center;">www.grupobimbo.com</p>
Grupo Carso S.A.B. de C.V.	<p>Controla y opera gran cantidad de empresas de los ramos industrial, comercial y de infraestructura y construcción; también se encuentra en otros sectores, como el automotriz y el minero.</p> <p style="text-align: center;">www.gcarso.com.mx</p>
Grupo Elektra S.A. de C.V.	<p>Grupo Elektra es la empresa líder en comercio especializado, financiamiento al consumo y servicios financieros, a través de una cadena de 1,696 puntos de venta en México y Latinoamérica. Asimismo ofrece servicios de seguro y reaseguro en las categorías de vida, accidentes y daños, así como de administración de recursos de cuentas individuales para el retiro de los trabajadores.</p> <p style="text-align: center;">www.elektra.com.mx</p>
Grupo Financiero Banorte S.A.B. de C.V.	<p>Está estructurado por subsidiarias prestadoras de servicios de casa de bolsa, factoraje, almacenamiento y arrendamiento. Cuenta con amplia cobertura nacional y oficinas en el extranjero. Recientemente fue considerado el quinto grupo financiero del país en activos totales. Banco Mercantil del Norte, está en los primeros lugares de rentabilidad entre los bancos nacionales más grandes.</p> <p style="text-align: center;">www.banorte.com</p>
Grupo Financiero Inbursa S.A.B. de C.V.	<p>Controladora de acciones de empresas que prestan servicios financieros. Ofrece servicios de banca y servicios relacionados a través de sus filiales. Entre ellas se incluyen el Banco, la compañía de fondos de inversión, la corredora inversora y la firma de seguros Inbursa, la compañía de rentas vitalicias Pensiones Inbursa, la administradora de fondos de pensiones Afore Inbursa, etc.</p> <p style="text-align: center;">www.inbursa.com.mx</p>
Grupo México S.A.B. de C.V.	<p>Promover, explotar y tomar participación en el capital social o patrimonio de todo género de sociedades mercantiles. Es una de las empresas más importantes en México, Perú y U.S.A., y uno de los principales productores de cobre en el mundo. cuenta con el servicio ferroviario de carga multimodal más grande de México, y con Infraestructura con gran potencial de crecimiento.</p> <p style="text-align: center;">www.gmexico.com.mx</p>



Empresa	Objeto social
Grupo Modelo S.A.B. de C.V.	<p>Líder en la elaboración, distribución y venta de cerveza en México. Cuenta con una capacidad instalada de 61.5 millones de hectolitros anuales de cerveza. Actualmente tiene catorce marcas, entre las que destacan Corona Extra, la cerveza mexicana de mayor venta en el mundo, Modelo Especial, Victoria, Pacífico y Negra Modelo.</p> <p>www.gmodelo.com</p>
Grupo Televisa S.A.	<p>Es la empresa de medios de comunicación más grande en el mundo hispano con base en su capitalización de mercado. Es uno de los principales participantes en entretenimiento a nivel mundial.</p> <p>www.televisa.com.mx</p>
Impulsora del Desarrollo y el Empleo S.A.B. de C.V.	<p>Empresa orientada al estudio de factibilidad, estructuración financiera y operación de proyectos de infraestructura de largo plazo que no toma el riesgo de construcción y que está organizada para atender capital físico y humano, a través del desarrollo de carreteras, puertos, generación y distribución de energía, etc.</p> <p>www.ideal.com.mx</p>
Industria Peñoles S.A.B. de C.V.	<p>Grupo minero mexicano con operaciones integradas para la extracción, fundición y afinación de metales no ferrosos y la elaboración de productos químicos. El grupo está dividido en las divisiones minera (plata, oro, cobre, zinc y plomo), exploración, ingeniería y construcción, metales y una química.</p> <p>www.penoles.com.mx</p>
Kimberly Clark de México S.A.B. de C.V.	<p>Se dedica a la manufactura y comercialización de productos desechables para el consumidor de uso diario dentro y fuera del hogar, como son: pañales y productos para bebé, toallas femeninas, productos para incontinencia, papel higiénico, servilletas, pañuelos, toallas para manos y cocina, toallitas húmedas y productos para el cuidado de la salud.</p> <p>www.kimberly-clark.com.mx</p>
Organización Soriana S.A.B. de C.V.	<p>Opera varios formatos de tiendas de autoservicio y comercializa una gran diversidad de alimentos, ropa, mercancías generales, productos para la salud y servicios básicos para el hogar, bajo los esquemas de menudeo, medio mayoreo y mayoreo.</p> <p>www.soriana.com</p>
Teléfonos de México S.A.B. de C.V.	<p>Conglomerado constituido por Teléfonos de México, sus empresas subsidiarias y asociadas que provee servicios de telecomunicaciones en México. Su cobertura de servicios comprende la red más completa de telefonía básica local y de larga distancia. Ofrece internet, coubicación, hospedaje y servicios de interconexión con otros operadores de telecomunicaciones.</p> <p>www.telmex.com</p>



Empresa	Objeto social
Urbi Desarrollo Urbanos S.A.B. de C.V.	Es uno de los desarrolladores de vivienda más grande de México. Su objetivo es contribuir al fortalecimiento de la clase media mexicana y recuperar los valores tradicionales de la vida comunitaria. www.urbi.com
Walmart de México S.A.B. de C.V.	Walmart de México y Centroamérica es una de las cadenas comerciales más importantes de la región. Operan 3,227 unidades distribuidas en 6 países (Costa Rica, Guatemala, Honduras, El Salvador, México, y Nicaragua), incluyendo tiendas de autoservicio, clubes de precio con membresía y tiendas de ropa. Sus acciones cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores desde 1977. www.walmartmexico.com.mx

Tabla 65. Empresas mexicanas de la muestra (Solano Ruiz 2015)



9.4 Desglose requerido de indicadores de RCI

Se presenta a continuación un desglose de aquellos indicadores de segundo nivel que fueron estimados a partir de distintas medidas (tercer nivel) por (Monclús et al. 2006)

Indicadores de capital humano		
Primer nivel	Segundo Nivel	Tercer Nivel
A. Perfil del empleado.	2. Distribución empleados.	I. Producción.
		II. Distribución.
		III. Departamento de TI.
		IV. Ventas y marketing.
		V. Administración.
		VI. Desarrollo de productos.
D. Capital educacional.	16. Personal cualificado.	VII. Personal de oficina.
		VIII. Personal comercial.
		IX. Personal de TI.
		X. Empleados.
		XI. Académicos.
		XII. Doctores.
		XIII. Duración de formación.
		XIV. Empleados fluidos en inglés.
G. Formación permanente.	33. Programas formación.	XV. Días formación por empleado.
		XVI. Horas anuales de formación
		XVII. Horas de entrenamiento (año).
		XVIII. Ratio horas formación: trabajo.
		XIX. Inversión en formación.
		XX. Ratio costos formación: salarios.
		XXI. Índice de satisfacción empleado.
		XXII. Índice aplicación aprendizaje.

Tabla 66. Desglose de indicadores de capital humano (Monclús, Rodríguez y Torres 2006)

Capital relacional		
Primer nivel	Segundo nivel	Tercer nivel
J. Cartera de clientes.	45. Cartera de contratos.	XXIII. Número de contratos.
		XXIV. Puntos de venta.
		XXV. Clientes de primera vez.
		XXVI. Nuevos <i>stakeholders</i> .
	46. Marcas y diseños.	XXVII. Imagen corporativa clientes.
		XXVIII. Índice de lealtad de clientes.



Capital relacional		
Primer nivel	Segundo nivel	Tercer nivel
		XXIX. Cuota de mercado propia.
J. Cartera de clientes.	46. Marcas y diseños.	XXX. Cuota de mercado competidor.
		XXXI. Número de sugerencias.
		XXXII. Indicador de satisfacción.
	47. Cartera estratégica.	XXXIII. Principales clientes.
		XXXIV. Duración de relaciones.
		XXXV. Clientes que recomiendan.
		XXXVI. Nuevos clientes estratégicos.
P. Intensidad conectividad.	67. Vínculo en universidad.	XXXVII. Inversión gestión relacional.
		XXXVIII. Clúster.
		XXXIX. Institutos e instalaciones.
		XL. Intercambio de personal
		XLI. Cooperación interdisciplinaria.
		XLII. Proyecto interdepartamental.

Tabla 67. Desglose de indicadores de capital relacional (Monclús, Rodríguez y Torres 2006)

Capital estructural		
Primer nivel	Segundo nivel	Tercer nivel
R. Infraestructura.	69. Inversión.	XLIII. Inversión en equipos de oficina.
		XLIV. Inversión en informática.
		XLV. Gastos TI por empleado.
	70. Servidores.	XLVI. Ratio servidores: empleado.
		XLVII. Visitas al portal web por día.
		XLVIII. Visitas al portal web por mes.
V. Innovación.	91. Resultados innovación.	XLIX. Número productos y servicios.
		L. Nuevos productos y servicios.
		LI. Ventas nuevo producto y servicio.
	92. Inversión en innovación.	LII. Ideas y experiencia compartida.
		LIII. Número de ideas por empleado.
		LIV. Inversión desarrollo productos.
		LV. Inversión en mejora de procesos.
		LVI. Inversión en proyectos de I&D.
		LVII. Centro de excelencia.
		LVIII. Proyectos continuos.

Tabla 68. Desglose de indicadores de capital estructural (Monclús, Rodríguez y Torres 2006)

9.5 Operacionalización de variables

Nombre	Código	Tipo variable	Escala	Operacionalización	Valores posibles
Q de Tobin metodología 1 (QT ₁)	QT18	Cuantitativa	Continua	$Q_{T_1} = \frac{mv_t}{bv_t}$	[0,∞)
Q de Tobin metodología 2 (QT ₂)	QT28	Cuantitativa	Continua	$Q_{T_2} = [d_6 - b_t + P_t]/d_6$	[0,∞)
Variación Q de Tobin	QTΔ1	Cuantitativa	Continua	$\Delta QT = Q_{T_{12008}} - Q_{T_{12006}}$	[0,∞)
Reporte de CI metodología 1 (RCI ₁)	RCI1	Cuantitativa	Continua	$\left(\frac{\sum_{i=1}^m ICI_i}{\sum_{i=1}^n ICI_i} \right) 100$	[0,100]
Reporte de CI metodología 2 (RCI ₂)	RCI2	Cuantitativa	Continua	$\left(\frac{\sum_{i=1}^m ICI_{IG_i}}{\sum_{i=1}^n ICI_{IG_i}} \right) 100$	[0,100]
Reporte de CI metodología 3 (RCI ₃)	RCI3	Cuantitativa	Continua	$\left(\frac{\sum_{i=1}^m ICI_{CL_i} + 2 \sum_{i=1}^m ICI_{CT_i}}{2 \sum_{i=1}^n ICI_{CT_i}} \right) 100$	[0,100]
Reporte de CI metodología 4 (RCI ₄)	RCI4	Cuantitativa	Continua	$\left(\frac{\sum_{i=1}^h ICI_i}{\sum_{i=1}^q ICI_i} \right) 100$ país; sector	[0,100]
Reporte cuantitativo	CUANTI	Cuantitativa	Continua	$\left(\frac{\sum_{i=1}^m ICI_{CT_i}}{\sum_{i=1}^n ICI_{CT_i}} \right) 100$	[0,100]



Nombre	Código	Tipo variable	Escala	Operacionalización	Valores posibles
Reporte cualitativo	CUALI	Cuantitativa	Continua	$\left(\sum_{i=1}^m ICI_{CL_i} / \sum_{i=1}^n ICI_{CL_i}\right) 100$	[0,100]
Reporte nulo	NINGUN	Cuantitativa	Discreta	$100 - \left[\left(\sum_{i=1}^m ICI_i / \sum_{i=1}^n ICI_i\right) 100\right]$	[0,100]
Reporte de capital humano	%1NHUM	Cuantitativa	Continua	$\left(\sum_{i=A}^H ICH_i / 40\right) 100$	[0,100]
Perfil del empleado	A	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^8 A_i$	[0,8]
Adaptación al entorno	B	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^2 B_i$	[0,2]
Renovación de personal	C	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^4 C_i$	[0,4]
Capital educacional	D	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^5 D_i$	[0,5]



Nombre	Código	Tipo variable	Escala	Operacionalización	Valores posibles
Renovación educativa	E	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^2 E_i$	[0,2]
Compromiso e interés	F	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^{10} F_i$	[0,10]
Formación permanente	G	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^3 G_i$	[0,3]
Resultados (humanos)	H	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^6 H_i$	[0,6]
Reporte de capital relacional	%1REL	Cuantitativa	Continua	$\left(\sum_{i=1}^Q ICR_i / 28 \right) 100$	[0,100]
Perfil cliente	I	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^4 I_i$	[0,4]
Cartera de clientes	J	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^3 J_i$	[0,3]
Calidad del portafolio	K	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^1 K_i$	[0,1]



Nombre	Código	Tipo variable	Escala	Operacionalización	Valores posibles
Imagen pública	L	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^4 L_i$	[0,4]
Capital inversor	M	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^3 M_i$	[0,3]
Vinculo con proveedores	N	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^2 N_i$	[0,2]
Trabajo en redes	O	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^5 O_i$	[0,5]
Intensidad y conectividad	P	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^5 P_i$	[0,5]
Resultados (relacionales)	Q	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^1 Q_i$	[0,1]
Reporte de capital estructural	%1NEST	Cuantitativa	Continua	$\left(\sum_{i=R}^Z ICE_i / 40 \right) 100$	[0,100]
Infraestructura (INF)	R	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^9 R_i$	[0,9]



Nombre	Código	Tipo variable	Escala	Operacionalización	Valores posibles
INF por conocimiento	S	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^9 S_i$	[0,9]
Apoyo a clientes	T	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^2 T_i$	[0,2]
Proceso administrativo	U	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^2 U_i$	[0,2]
Innovación	V	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^2 V_i$	[0,2]
Aprovechamiento	W	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^1 W_i$	[0,1]
Calidad y mejoras	X	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^8 X_i$	[0,8]
Modelos de gestión	Y	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^4 Y_i$	[0,4]
Compromiso HSEQ	Z	Cuantitativa	Discreta	$\sum_{i=1}^3 Z_i$	[0,3]



Nombre	Código	Tipo variable	Escala	Operacionalización	Valores posibles
Relación precio-ganancia	RPG	Cuantitativa	Continua	$\frac{mv_t}{xAcc_t}$	$(-\infty, \infty)$
Variación de la RPG	RPG Δ	Cuantitativa	Continua	$RPG_{2008} - RPG_{2006}$	$(-\infty, \infty)$
Rentabilidad del activo	ROA	Cuantitativa	Continua	$\frac{Ig_n}{d_6}$	$(-\infty, \infty)$
Rentabilidad del patrimonio	ROE	Cuantitativa	Continua	$\frac{Ig_n}{b_t}$	$(-\infty, \infty)$
Número de empleados	NEMP	Cuantitativa	Discreta	N_{emp}	$[0, \infty)$
Índice de bursatilidad accionaria	BURS	Cuantitativa	Continua	IGBC (Colombia) IPSA (Chile) INMEX _{RT} (México)	$[0, \infty)$
Razón de intangibles	INT/INM	Cuantitativa	Continua	$\frac{Intg}{Inm}$	$[0, \infty)$
Proporción de tangibles	I+L/TA	Cuantitativa	Continua	$\frac{Intg + Lsg}{d_6}$	$[0, \infty)$
Eficiencia del gasto operacional	INET/GOP	Cuantitativa	Continua	$\frac{Ig_n}{\beta_1}$	$[0, \infty)$
Ingreso <i>per cápita</i>	INET/NEMP	Cuantitativa	Continua	$\frac{Ig_n}{\beta_1}$	$[0, \infty)$
Razón de industrialización	I+L/GOP	Cuantitativa	Continua	$\frac{Intg + Lsg}{\beta_1}$	$[0, \infty)$



Nombre	Código	Tipo variable	Escala	Operacionalización	Valores posibles
Precio de la acción en el mercado	VALMERC	Cuantitativa	Continua	mv_t (USD)	$[0, \infty)$
Precio de la acción en libros.	VALIBROS	Cuantitativa	Continua	bv_t	$[0, \infty)$
Número de acciones	NUMACC	Cuantitativa	Discreta	Acc	$[1, \infty)$
Valor de la acción	PESOACC	Cuantitativa	Continua	mv_t (COP, CLP o MXN)	$(0, \infty)$
Valor contable del patrimonio	PATLIBR	Cuantitativa	Continua	b_t	$(-\infty, \infty)$
Valor del patrimonio según el mercado	PATMER	Cuantitativa	Continua	P_t	$[0, \infty)$
Valor contable de los activos	ACTLIB	Cuantitativa	Continua	d_6	$[0, \infty)$
País	PAIS	Cualitativa	Nominal	Colombia (1); Chile (2); México (3)	$[1, 2, 3]$

Tabla 69. Operacionalización de las variables del estudio (Solano Ruiz 2015)



9.6 Informes anuales (memorias) y otros como fuentes primarias

9.6.1 Colombia

Empresa	Informes como fuentes primarias
Acerías Paz del Río S.A.	Informe anual 2006.
	Balance general noviembre 2006.
	Estado de resultados noviembre 2006.
	Indicadores financieros noviembre 2006.
	Estatutos.
Almacenes Éxito S.A.	Código del buen gobierno
	Información general
	Noticias
Banco de Bogotá	Informe anual 2006.
	Notas a los estados financieros.
	Buen gobierno.
	Dictamen del revisor fiscal.
Bancolombia	Informe anual 2006.
Bancolombia Preferencial S.A.	Informe anual 2006.
Cementos Argos S.A	Informe anual 2006.
	Presentación de resultados 2006.
Compañía Colombiana de Inversiones S.A.	Notas a los estados financieros.
Compañía Colombiana de Tejidos S.A.	Notas a los estados financieros.
Compañía Nacional de Chocolate S.A.	Informe anual 2006.
	Código del buen gobierno.
Corporación Financiera Colombiana S.A.	Informe semestral 2006.
	Resultados de la corporación financiera.
	Informe del defensor del cliente.
	Calificación financiera.
	Estatutos
	Código del buen gobierno.
	Estructura organizacional.
Empresa Telecomunicaciones Bogotá S.A.	Informe anual 2006.
	Presentación de resultados 2006.
	Código de buen gobierno.



Empresa	Informes como fuentes primarias
	Bolsa y renta.
Grupo Aval Acciones y Valores S.A.	Informe semestral 2006.
	Código del buen gobierno.
	Estatutos.
	Directores y administradores.
Interbolsa Comisionistas de Bolsa	Informe anual 2006.
	Código del buen gobierno.
	Otros.
Interconexión Eléctrica S.A.	Informe anual 2006.
	Informe de responsabilidad social.
Inversiones Argos S.A.	Informe anual 2006.
	Presentación de resultados 2006.
Suramericana de Inversiones S.A.	Informe anual 2006.
Tableros y Maderas de Caldas S.A.	La empresa.
	Políticas corporativas.
	Noticias 001.
	Noticias 002.
Textiles Fabricato Tejicondor S.A.	Informe anual 2006.

Tabla 70. Informes como fuentes primarias del estudio para Colombia (Solano Ruiz 2015)

9.6.2 Chile

Empresa	Informes como fuentes primarias
Centros Comerciales Sudamericanos S.A.	Informe anual 2006
	Estados financieros consolidados
	Estados financieros individuales
	Información estadística
	Información financiera
	Relación con la comunidad
Colbún Machicura S.A.	Memoria anual 2006
Compañía de Aceros del Pacífico S.A.	Informe anual 2006
	Informe de riesgos
	Noticias edición 67



Empresa	Informes como fuentes primarias
	Noticias edición 68
	Noticias edición 69
	Resumen financiero
Compañía de Cervecerías Unidas S.A.	Memoria anual 2006
	Análisis al precio de la acción
Compañía de Petróleos de Chile S.A.	Información corporativa
	Implementación gestión ambiental
	Recurso humano
	La empresa
Compañía de Telecomunicaciones de Chile S.A.	Memoria anual 2006
	Opinión de los analistas
	La compañía
Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones S.A.	Memoria anual 2006
	Emisión de bonos reajustables
	Reporte sustentabilidad
Compañía Suramericana de Vapores S.A.	Memoria anual 2006
	Estados financieros individuales
	Estados financieros consolidados
Distribución y Servicio S.A.	Informe anual 2006
	Estados financieros 2006
Embotelladora Andina S.A.	Memoria anual 2006
	Código de conducta
	Comité ejecutivo
	Comparación estándares gobierno
	Gobierno corporativo
	Información adicional memoria
Empresa Antarchile S.A.	Informe técnico bursátil
	Análisis de precio de la acción
	La empresa
	Precios
	Reseña



Empresa	Informes como fuentes primarias
Empresa Nacional de Electricidad S.A.	Memoria anual 2006
	Informe de sostenibilidad 2006
	Estados financieros 2006
	Informe de medio ambiente
	Memoria de recursos humanos
	Otros
Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A.	Memoria anual 2006
	Información financiera estadística
	Gobierno corporativo
	Negocio móvil y wire line
Empresas La Polar S.A.	Memoria 2006
	Información financiera estadística
	La empresa
	Distribución geográfica
Enersis S.A.	Informe anual 2006
	Estados financieros consolidados
	Informe de sostenibilidad 2006
	Memoria 2006
Falabella S.A.C.I.	Memoria 2006
	Código de buen gobierno
	Clasificación de riesgo
Grupo Ripley Corp. S.A.	Memoria 2006
	Presentación corporativa de resultados
	Descripción general
	Estructura
Línea Aérea Nacional S.A.	Memoria 2006
	Información financiera estadística
	Gobierno corporativo
Manufacturera de Cobre S.A. (MADECO)	La empresa.
	Informe de los auditores externos.
Sociedad Química y Minera de Chile S.A.	Informe anual 2006



Empresa	Informes como fuentes primarias
	Presentación corporativa
	Marco de gobierno corporativo

Tabla 71. Informes como fuentes primarias del estudio para Chile (Solano Ruiz 2015)

9.6.3 México

México	Informes como fuentes primarias
Alfa S.A.B. de C.V.	Reporte anual 2006
	Informe de responsabilidad social 2006
	Directores y administradores
	Información de capital intelectual
	Certificaciones de calidad
	Perfiles de los directivos
	Misión, visión y valores
	Fundación Alfa – RSE
	Resumen financiero
América Móvil S.A.B. de C.V.	Reporte anual 2006
	Código de mejores prácticas
	Código del buen gobierno
	Memorial anual 2006
	Noticia 1
	Noticia 2
	Noticia 3
	Noticia 4
Carso Global Telecom S.A.B. de C.V.	Reporte anual obligatorio 2006
	Información financiera 2006
	Misión, visión y objetivos institucionales
	Giro nacional e internacional
	Localización de oficinas
Cemex S.A.B. de C.V.	Memoria anual 2006



México	Informes como fuentes primarias
	Informe desarrollo sustentable 2006 Estructura corporativa Emprendimiento Responsabilidad social empresarial
Fomento Económico Mexicano S.A.B. de C.V.	Informe anual 2006 Responsabilidad social empresarial Medio ambiente Cobertura de analistas
Grupo Bimbo S.A.B. de C.V.	Informe anual 2006 Grupo Bimbo en la web Información general
Grupo Carso S.A.B. de C.V.	Informe anual 2006 Reporte anual obligatorio 2006 Estados financieros 2006
Grupo Elektra S.A. de C.V.	Memoria anual 2006 Valores
Grupo Financiero Banorte S.A.B. de C.V.	Informe anual obligatorio 2006 Reporte anual 2006 Informe anual 2006 didáctico Estados financieros
Grupo Financiero Inbursa S.A.B. de C.V.	Informe anual 2006 Reporte anual 2006 Opinión analistas
Grupo México S.A.B. de C.V.	Reporte anual 2006 Informe anual 2006 Cobertura de analistas
Grupo Modelo S.A.B. de C.V.	Informe anual 2006 Informe de responsabilidad social Información general Reseña histórica Informe de prensa 1 Informe de prensa 2



México	Informes como fuentes primarias
Grupo Televisa S.A.	Informe anual 2006
	Reporte ante la SEC (Inglés)
	Comentarios de la administración
	Estados financieros dictaminados
	Resultado anual 2006
	Otros
Impulsora del Desarrollo y el Empleo S.A.B. de C.V.	Reporte anual obligatorio 2006
	Informe anual 2006
Industria Peñoles S.A.B. de C.V.	Informe anual 2006
	Reporte anual 2006
	Informe desarrollo sustentable
	Precio de la acción
Kimberly Clark de México S.A.B. de C.V.	Reporte anual obligatorio 2006
	Informe anual
Organización Soriana S.A.B. de C.V.	Informe anual 2006
Teléfonos de México S.A.B. de C.V.	Informe anual 2006
	Código de ética 2006
	Revista voces 456
	Revista voces 457
	Revista voces 458
	Circulas única 2006
Urbi Desarrollo Urbanos S.A.B. de C.V.	Reporte anual obligatorio 2006
	Informe 2006
	Información financiera
	Lista de analistas
Walmart de México S.A.B. de C.V.	Informe anual 2006
	Informe de responsabilidad social
	Plan de vida y carreras
	Recurso humano
	Walmex

Tabla 72. Informes como fuentes primarias del estudio para México (Solano Ruiz 2015)



9.7 Matriz de datos recolectados

Nota: Ver archivo anexo.