

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
Departamento de Administración y Economía de la Empresa



**Un Enfoque Interdisciplinar de la Investigación
Económica. Aplicación del Modelo de Fanger a
la Valoración de Empresas.**

Rute Maria Gomes Abreu Teixeira de Matos

Tesis Doctoral dirigida por: Dr. D. *José Manuel Prado Lorenzo*

Dr. D. *Doroteo Martín Jiménez*

Salamanca, 2009

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
Departamento de Administración y Economía de la Empresa



**Un Enfoque Interdisciplinar de la Investigación
Económica. Aplicación del Modelo de Fanger a
la Valoración de Empresas.**

Doctoranda: *Rute Maria Gomes Abreu Teixeira de Matos*

Directores: **Dr. D. José Manuel Prado Lorenzo**

Catedrático de Universidad

Dr. D. Doroteo Martín Jiménez

Catedrático de Escuela Universitaria

Salamanca, 2009

Ao Artur, meus pais: Rosa Maria e José, Teresa, Gigi e Cláudia

Aos mais pequeninos: Rodrigo e Francisca

À Tia Mariazinha, D. Perpétua, Luísa, Sr. Jorge, Xana e João

À memória da Avó Tódenia e do Sr. Alexandre

*Existir,
é ser diferente!*

Agradecimientos

Al Profesor Dr. José Manuel Prado Lorenzo y al Profesor Dr. Doroteo Martín Jiménez en sus labores de dirección y apoyo, disponiendo de experiencia científica, técnica y profesional, que han dedicado a la mejora de esta investigación.

A Artur por su ineludible presencia y mi familia por su apoyo y cuidado durante esta etapa de formación.

Al Profesor Dr. David Crowther, al Profesor Dr. José Ángel Pérez-López y al Dr. Miguel Castelo Branco por su ayuda constante. De la *Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico da Guarda*, a los directivos (Profesor Dr. Bento Leal, Profesor Dr. Alves y Profesor Dr. Rei), a los colegas (Profesor Dra. Fátima David, D. Fernando Magro y D. Eduardo Gomes) y, de modo especial, al colega D. Albano Duarte por el indispensable conocimiento informático. Al Dr. Orlando Caliço y al Dr. Américo Ventura del *Banco de Portugal* por su colaboración. A los profesores y todo el personal de las bibliotecas de la Universidad de Salamanca, de la Universidad Carlos III, de la Universidad de Sevilla, del *Instituto Superior de Economía e Gestão*, de la *Universidade do Minho*, de la *Universidade da Beira Interior*, del *Institute of Chartered Accounting England and Wales* y de la *British Library*, por su constante colaboración durante todo el período de investigación.

De un modo más general pero con cariño especial, quiero dejar mi agradecimiento a todas las personas e instituciones que, de un modo u otro, me han ayudado en la realización de este trabajo de investigación.

Esta investigación ha tenido el apoyo financiero, desde 1 diciembre de 2000 hasta 31 de julio de 2004, de la Comunidad Europea, III Cuadro Comunitario de Apoyo, Programa Prodep III, Fondo Social Europeo, Concurso 4/5.3/Prodep/2000, Pedido ref. 182.004/00-ESTG-IPG.

	Pág.
Notación	V
Índice de Tablas	VII
Índice de Figuras	IX
Introducción	1
PARTE I – LA VALORACIÓN DE LA EMPRESA: MODELOS, MARCO CONCEPTUAL Y ENTORNO	11
Capítulo 1. La valoración de la empresa	15
1.1. La información contable en la valoración	18
1.2. Valor de la empresa	30
1.3. Modelos y métodos basados en el balance	34
1.4. Modelos y métodos influenciados por el resultado	46
1.5. Modelos y métodos combinados	62
Bibliografía	75
Capítulo 2. Aspectos relevantes en el marco conceptual y cuadro institucional relacionados con el valor de la empresa	83
2.1. Marco conceptual y cuadro institucional asociados a la contabilidad	85
2.2. Marco conceptual y cuadro institucional asociados a la valoración de la empresa	103
2.3. Marco conceptual e instituciones asociadas a la física	134
Bibliografía	145

Capítulo 3. Aplicación de modelos de comportamiento de otras áreas científicas al ámbito de la economía: el modelo de Fanger	151
3.1. Modelos de comportamiento de otras áreas científicas aplicadas al ámbito de la economía	152
3.2. Modelos de índices	170
3.3. Modelo de Fanger	175
3.3.1. El confort térmico: concepto y características	176
3.3.2. Modelo de Fanger: formulación	182
3.3.3. Modelo de Fanger: interpretación de resultados	203
3.3.4. Modelo de Fanger: aspectos de la valoración de la empresa	207
Bibliografía	210
Capítulo 4. El entorno de la valoración y su incidencia	217
4.1. Entorno económico	219
4.2. Entorno legal	225
4.3. Mercado monetario	243
4.4. Mercado de valores	259
Bibliografía	273
PARTE II – UN ESTUDIO EMPÍRICO SOBRE LA VALORACIÓN DE LA EMPRESA A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO DE FANGER	277
Capítulo 5. Metodología del estudio empírico	279
5.1. Variables del modelo de Fanger	282
5.2. Variables del modelo del valor de la empresa	285
5.3. Efectos económicos en el modelo del valor de la empresa	303
5.4. El modelo del valor de la empresa	322
5.5. Enunciación de las hipótesis manejadas	331
5.6. Técnicas de investigación empleadas	336
Bibliografía	342

Capítulo 6. Contrastación empírica del modelo del valor de la empresa	349
6.1. Procedimiento de recogida y fuentes de información	352
6.2. Población y selección de la muestra	361
6.3. Evidencia descriptiva de las variables del modelo del valor de la empresa	368
6.4. Resultados del modelo del valor de la empresa	389
6.5. Análisis de resultados del modelo del valor de la empresa	420
Bibliografía	435
Conclusiones	439

Notación

A	área de la superficie
A_{DU}	superficie de DuBois (m^2)
A_{eff}	superficie de las prendas de vestir (m^2)
C	intercambio de calor por convección del lado exterior de las prendas de vestir ($Kcal \cdot hr^{-1}$)
C_p	calor específico del aire seco a presión constante ($Kcal \cdot Kg^{-1} \cdot ^\circ C$)
C_{res}	intercambio de calor por convección en la respiración ($W \cdot m^{-2}$)
E	intercambio de calor por evaporación en la piel ($W \cdot m^{-2}$)
E_c	intercambio de calor por evaporación en la piel, cuando la persona experimenta una sensación térmica neutral
E_D	pérdida de calor por difusión de vapor de agua por la piel
E_{RE}	pérdida de calor por respiración de vapor de agua
E_{res}	pérdida de potencia calorífica por evaporación en la respiración
E_{sw}	pérdida de calor por evaporación de vapor de agua en la piel
E_{sw}/A_{DU}	pérdida de calor por evaporación del sudor por unidad de la superficie corporal
f_{cl}	coeficiente entre la superficie de las prendas de vestir y la superficie del cuerpo
f_{eff}	factor de la superficie efectivo de radiación de las prendas de vestir
H	pérdida de calor por el cuerpo por radiación y convección ($W \cdot m^{-2}$)
h_C	coeficiente de transferencia de calor por convección
H_c	producción de calor por el cuerpo humano
H_c/A_{DU}	producción interna de calor por unidad de superficie corporal
H_i	calor corporal interno
I_{cl}	resistencia térmica de las prendas de vestir
K	transferencia de calor por conducción de la piel hacia el lado exterior de las prendas de vestir
L	pérdida de calor por la respiración seca
l	altura del cuerpo de la persona (m)
M	nivel metabólico
m	masa del cuerpo de la persona
mp	coeficiente de permeabilidad de la piel
p	presión del aire seco
p_a	presión parcial de vapor de agua
P_{atm}	presión atmosférica
p_s	presión de saturación del vapor de agua
R	transferencia de calor por radiación de la superficie exterior de las prendas de vestir
R_{EL}	resistencia total a la conducción del calor de la piel hasta el lado exterior de las prendas de vestir
$T_1^4 - T_2^4$	cambio neto del calor entre el cuerpo 1 y el cuerpo 2
t_a	temperatura del aire ($^\circ C$)
t_{cl}	temperatura de la superficie de las prendas de vestir ($^\circ C$)
t_{ex}	temperatura de la expiración ($^\circ C$)
t_{mrt}	temperatura media radiante ($^\circ C$)
t_s	temperatura media de la piel ($^\circ C$)
T_s^4	temperatura absoluta
v	velocidad relativa entre el aire y el objeto
V	ventilación pulmonar
W	potencia mecánica efectiva
W_a	humedad absoluta en la inspiración
W_{ex}	humedad absoluta en la expiración
ε	emisividad de la superficie de las prendas de vestir
σ	coeficiente de proporcionalidad de la ley de Stefan-Boltzman
λ	calor latente de vaporización del agua
η	eficiencia mecánica externa

	Pág.
Tabla 1.1. Modelo de Gordon	43
Tabla 1.2. Modelos con factor explicativo de la ratio Precio-Valor Contable	45
Tabla 1.3. Diferencias de concepto del resultado	47
Tabla 1.4. Modelo de Easton, Harris y Ohlson (1992)	49
Tabla 1.5. Efectos de la metodología contable del modelo de Penman (2001)	54
Tabla 1.6. Modelos con factor explicativo de la ratio PER	55
Tabla 1.7. Modelos de valoración combinados	63
Tabla 1.8. Modelo de Ohlson (1995): Resultado residual	67
Tabla 1.9. Modelo de Ohlson (1995): Rentabilidad Financiera	68
Tabla 1.10. Modelo de Ohlson (1995): Dinámica de la Información Lineal	69
Tabla 1.11. Modelo de Ohlson (1995): Condición del Excedente	69
Tabla 1.12. Modelo de Feltham y Ohlson (1995)	71
Tabla 1.13. Modelo de Feltham y Ohlson (1995): Dinámica de la Información Lineal	73
Tabla 2.1. Distribución por entidad de normalización de la normativa contable portuguesa	94
Tabla 2.2. Principios contables empleados en la normativa contable portuguesa	96
Tabla 2.3. Estados Financieros en la normativa contable portuguesa	99
Tabla 2.4. Normas internacionales de valoración del IVSC	112
Tabla 2.5. Aplicación internacional de la valoración del IVSC	113
Tabla 2.6. Normas de valoración del RICS	115
Tabla 2.7. Guías de orientación de la valoración del RICS	116
Tabla 2.8. Normas europeas de valoración del TEGoVA	118
Tabla 2.9. Guías de orientación del TEGoVA	119
Tabla 2.10. Normas Uniformes sobre la Práctica Profesional de Valoración	122
Tabla 2.11. Normas de valoración del IBA	123
Tabla 2.12. Normas de valoración del NACVA	125
Tabla 2.13. Normas de valoración del ASA	129
Tabla 2.14. Magnitudes físicas de las unidades base del sistema internacional (SI)	136
Tabla 2.15. Magnitudes físicas de las unidades derivadas del sistema internacional (SI)	136
Tabla 2.16. Equivalencia de temperaturas en distintas unidades de escalas	137

	Pág.
Tabla 3.1. Entidades en el <i>Ranking</i> del <i>Transparency Internacional</i>	173
Tabla 3.2. Distribución por tipo de actividad del nivel metabólico	186
Tabla 3.3. Presión de saturación de vapor de agua	188
Tabla 3.4. Distribución por tipo de prenda de vestir	198
Tabla 3.5. Variables de la ecuación del balance de la energía en el modelo de Fanger y en el modelo de la Norma ISO nº 7730	202
Tabla 3.6. Distribución del índice de valoración media	204
Tabla 3.7. Distribución del índice de insatisfacción previsible	205
Tabla 4.1. Evolución del Producto Interior Bruto portugués	220
Tabla 4.2. Estructura económica del Producto Nacional Bruto portugués	221
Tabla 4.3. Evolución del tipo de gravamen del IRC, 1990-2004	226
Tabla 4.4. Límites para la revisión legal de cuentas	229
Tabla 4.5. Evolución de fecha de las cuentas anuales en el mercado de valores, 1991-2003	232
Tabla 4.6. Análisis comparativo de partidas en el estado de flujo de efectivos	236
Tabla 4.7. Evolución de la fecha de las cuentas anuales de las SAD, 1999-2001	239
Tabla 4.8. Evolución de agregados financieros de entidades aseguradoras, 1995-2000	240
Tabla 4.9. Evolución del tipo de interés legal nacional, 1991-2001	246
Tabla 4.10. Evolución del LISBOR, 1992-2001	248
Tabla 4.11. Evolución del EURIBOR, 1999-2004	249
Tabla 4.12. Evolución del tipo de interés de operaciones pasivas, 1991-2001	250
Tabla 4.13. Evolución del tipo de interés de operaciones activas, 1991-2001	251
Tabla 4.14. Evolución internacional del tipo de interés legal, 1996-2001	252
Tabla 4.15. Evolución del mercado de deuda pública portuguesa, 1990-2004	253
Tabla 4.16. Evolución internacional del nivel de riesgo crediticio	258
Tabla 4.17. Segmentación por Sociedad Administradora del mercado de valores portugués	262
Tabla 4.18. Evolución del mercado de valores portugués, 1991-2005	266
Tabla 5.1. Variables del modelo del Fanger establecidos en la Norma ISO nº 7730	284
Tabla 5.2. Estudios empíricos relacionados con el valor de la empresa	290
Tabla 5.3. Variables del modelo de Fanger y del modelo del valor de la empresa	291
Tabla 5.4. Variables del modelo del valor de la empresa	304

	Pág.
Tabla 5.5. Formulación de hipótesis para el modelo del valor de la empresa	332
Tabla 5.6. Criterios de clasificación de las empresas en la Unión Europea	333
Tabla 5.7. Distribución de los efectivos por tamaño empresarial	334
Tabla 6.1. Población de empresas portuguesas en la <i>Compustat</i>	357
Tabla 6.2. Población de empresas portuguesas en el <i>Portuguese Stock Index 20</i>	358
Tabla 6.3. Empresas portuguesas con actividad económica, 1995-2004	362
Tabla 6.4. Proceso de depuración de la población del análisis empírico	365
Tabla 6.5. Distribución por año de análisis de las observaciones de la muestra	367
Tabla 6.6. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004 del primer efecto económico (ω^1_{jt}) en el modelo del valor de la empresa	370
Tabla 6.7. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004 del segundo efecto económico (ω^2_{jt}) en el modelo del valor de la empresa	371
Tabla 6.8. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004 del tercer efecto económico (ω^3_{jt}) en el modelo del valor de la empresa	372
Tabla 6.9. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004 del cuarto efecto económico (ω^4_{jt}) en el modelo del valor de la empresa	373
Tabla 6.10. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004 del quinto efecto económico (ω^5_{jt}) en el modelo del valor de la empresa	374
Tabla 6.11. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004 del sexto efecto económico (ω^6_{jt}) en el modelo del valor de la empresa	375
Tabla 6.12. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004 del séptimo efecto económico (ω^7_{jt}) en el modelo del valor de la empresa	376
Tabla 6.13. Distribución muestral del efecto el valor de la empresa	378
Tabla 6.14. Distribución muestral del índice del comportamiento del inversor	379
Tabla 6.15. Distribución muestral por año, en el periodo 1995-2004 de las variables del modelo del valor de la empresa	386
Tabla 6.16. Reglas de la distribución de las observaciones por clases de neutralidad del modelo del valor de la empresa	391
Tabla 6.17. Distribución muestral por clases de neutralidad del modelo del valor de la empresa	393
Tabla 6.18. Distribución muestral por los 3 <i>clusters</i> del modelo del valor de la empresa	395
Tabla 6.19. Distribución muestral por los 3 <i>clusters</i> de las 3 clases de neutralidad del modelo del valor de la empresa	397

	Pág.
Tabla 6.20. Contraste de hipótesis para el modelo del valor de la empresa	420
Tabla 6.21. Distribución muestral por la variable del grupo de efectivos	421
Tabla 6.22. Distribución muestral por clasificación del sector económico	422
Tabla 6.23. Contraste de la prueba Kolmogorov-Smirnov para las variables del modelo del valor de la empresa	424
Tabla 6.24. Contraste de homogeneidad de varianzas por hipótesis del modelo	425
Tabla 6.25. Análisis de la varianza de la primera hipótesis de contraste	427
Tabla 6.26. Análisis de la igualdad de las medias de la primera hipótesis de contraste	427
Tabla 6.27. Análisis de la prueba Tamhane para las variables del modelo del valor de la empresa según la primera hipótesis de contraste	428
Tabla 6.28. Contraste de diferencias de medias por tamaño empresarial y las variables del modelo del valor de la empresa	429
Tabla 6.29. Análisis de la varianza de la segunda hipótesis de contraste	430
Tabla 6.30. Análisis de la igualdad de las medias de la segunda hipótesis de contraste	430
Tabla 6.31. Análisis de la prueba Tamhane para la variable del efecto del valor de la empresa con relación al sector empresarial	431
Tabla 6.32. Análisis de la prueba Tamhane para la variable del índice del comportamiento del inversor con relación al sector empresarial	432
Tabla 6.33. Análisis de la varianza de la tercera hipótesis de contraste	434

	Pág.
Figura 2.1. Una perspectiva mundial de los normativos de la valoración	110
Figura 3.1. Estrés térmico 1	177
Figura 3.2. Estrés térmico 2	177
Figura 3.3. Relación del índice de valoración medio y del índice insatisfacción previsible	205
Figura 4.1. Evolución internacional del tipo de interés legal, 1996-2001	253
Figura 4.2. Distribución del índice bursátil del mercado de valores portugués, 1939-1998	268
Figura 4.3. Evolución diaria del <i>PSI 20-Geral</i> y <i>total return</i> , 1993-2003	270
Figura 5.1. Distribución del comportamiento del primer efecto (ω^1_{jt}) en el modelo de Fanger	307
Figura 5.2. Distribución del comportamiento del primer efecto económico (ω^1_{jt}) en el modelo del valor de la empresa	308
Figura 5.3. Distribución del comportamiento del segundo efecto (ω^2_{jt}) en el modelo de Fanger	309
Figura 5.4. Distribución del comportamiento del segundo efecto económico (ω^2_{jt}) en el modelo del valor de la empresa	310
Figura 5.5. Distribución del comportamiento del tercer efecto (ω^3_{jt}) en el modelo de Fanger	311
Figura 5.6. Distribución del comportamiento del tercer efecto económico (ω^3_{jt}) en el modelo del valor de la empresa	312
Figura 5.7. Distribución del comportamiento del cuarto efecto (ω^4_{jt}) en el modelo de Fanger	313
Figura 5.8. Distribución del comportamiento del cuarto efecto económico (ω^4_{jt}) en el modelo del valor de la empresa	314
Figura 5.9. Distribución del comportamiento del quinto efecto (ω^5_{jt}) en el modelo de Fanger	315
Figura 5.10. Distribución del comportamiento del quinto efecto económico (ω^5_{jt}) en el modelo del valor de la empresa	316

Figura 5.11. Distribución del comportamiento del sexto efecto (ω_{jt}^6) en el modelo de Fanger	317
Figura 5.12. Distribución del comportamiento del sexto efecto económico (ω_{jt}^6) en el modelo del valor de la empresa	318
Figura 5.13. Distribución del comportamiento del séptimo efecto (ω_{jt}^7) en el modelo de Fanger	320
Figura 5.14. Distribución del comportamiento del séptimo efecto económico (ω_{jt}^7) en el modelo del valor de la empresa	321
Figura 5.15. Función de distribución del modelo del valor de la empresa	325
Figura 5.16. Escala de distribución de las variables del modelo del valor de la empresa	330
Figura 6.1. Distribución muestral del modelo del valor de la empresa	380
Figura 6.2. Distribución muestral por año del modelo del valor de la empresa	387
Figura 6.3. Distribución muestral por las 3 clases de neutralidad del modelo del valor de la empresa	392
Figura 6.4. Distribución muestral por los 3 clusters de neutralidad del modelo del valor de la empresa	396
Figura 6.5. Distribución del modelo del valor de la empresa ξ_{1987} , 1995-2004	399
Figura 6.6. Distribución del efecto del valor de la empresa y la cotización de la acción de la empresa ξ_{1987} en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004	400
Figura 6.7. Distribución del índice del comportamiento del inversor y la cotización de la acción de la empresa ξ_{1987} en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2001	401
Figura 6.8. Distribución del modelo del valor de la empresa ξ_{4918} , 1995-2001	403
Figura 6.9. Distribución del efecto del valor de la empresa y la cotización de la acción de la empresa ξ_{4918} en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2001	404
Figura 6.10. Distribución del índice de comportamiento del inversor y la cotización de la acción de la empresa ξ_{4918} en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2001	405
Figura 6.11. Distribución del modelo del valor de la empresa $\xi_{1.655}$, 1995-2004	407
Figura 6.12. Distribución del efecto del valor de la empresa y la cotización de la acción de la empresa $\xi_{1.655}$ en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004	408

Figura 6.13. Distribución del índice del comportamiento del inversor y la cotización de la acción de la empresa $\xi_{1.655}$ en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004	408
Figura 6.14. Distribución del modelo del valor de la empresa $\xi_{6.812}$, 1995-2004	410
Figura 6.15. Distribución del efecto del valor de la empresa y la cotización de la acción de la empresa $\xi_{6.812}$ en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004	411
Figura 6.16. Distribución del índice del comportamiento del inversor y la cotización de la acción de la empresa $\xi_{6.812}$ en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004	411
Figura 6.17. Distribución del modelo del valor de la empresa ξ_{96} , 1995-2004	413
Figura 6.18. Distribución del efecto del valor de la empresa y la cotización de la acción de la empresa ξ_{96} en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004	414
Figura 6.19. Distribución del índice del comportamiento del inversor y la cotización de la acción de la empresa ξ_{96} en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004	415

Introducción

El proceso valorativo de la empresa es un tema en constante evolución en el actual entorno dinámico. Los hallazgos de los desarrollos valorativos que vienen realizándose en los últimos años justifican la necesidad de establecer mecanismos que permitan percibir con exactitud la realidad actual de las empresas, cada vez más compleja y dinámica. En esta línea, el proceso de valoración de la empresa no puede depender de la consideración de una única variable, ya que obliga a combinar información de distintas variables estratégicas. Por ejemplo, no sería razonable utilizar como fundamento del valor únicamente el precio de la empresa en un mercado y momento determinados, sin considerar ningún aspecto relacionado con la situación y comportamiento de la empresa, puesto que produciría un dato discreto sin ninguna validez explicativa.

La empresa es una unidad jurídica y económica que depende de las personas que la administran y que toman decisiones de forma eficaz y eficiente, apoyadas en el comportamiento esperado de la propia unidad, y que está inmersa en un sistema socio-económico amplio. En este sentido, las personas (como directivos, trabajadores, clientes, proveedores e inversores) son consideradas el centro de la empresa, en virtud de la incidencia que su actuación tiene en el comportamiento de la empresa, a su vez condicionado por la evolución de su entorno.

Así pues, la valoración viene condicionada por el comportamiento de la empresa y este, a su vez, por la actuación de las personas, sin perder de vista que el informe de valoración va a incidir en el proceso de toma de decisiones del inversor, lo que influirá sobre las opciones estratégicas y operacionales de la empresa. Personas, empresa y entorno configuran una realidad condicionada por el comportamiento de múltiples variables que interaccionan entre ellas, dando lugar a un gran número de propuestas sobre métodos para valorar la empresa a lo largo de su historia.

Con frecuencia, cuando un área científica se enfrenta a un problema complejo cuya solución no es fácil de encontrar, otras áreas pueden facilitar las herramientas adecuadas para resolverlo, aunque no hayan sido creadas para dicho fin. Esta situación se ha generado respecto a distintos modelos de comportamiento de distintas áreas científicas que han contribuido a solucionar problemas al ser aplicados al ámbito de la Economía.

Ese es precisamente el planteamiento del presente trabajo, al intentar contrastar la utilidad de un modelo de la Física en su aplicación al problema de la valoración de la empresa: el modelo de Fanger. La contrastación de dicha utilidad debería poner de manifiesto su validez para establecer aproximaciones valorativas de la empresa, permitiendo incorporar al sistema de información contable una herramienta de mejora del conocimiento del valor de la misma que pudiera llegar a ser generalizable a todas las empresas.

El modelo examina seis efectos económicos reproducidos por la empresa que de modo desagregado captan distintas interacciones con el entorno, el tipo y nivel de actividad desarrollada por la misma, el inmovilizado, el reflejo del mercado, el nivel de la autonomía financiera, la influencia de la fiscalidad y el reparto de dividendos. En este sentido, partiendo de las variables originales ha sido necesario establecer un subsistema de funciones matemáticas que cumplen los requisitos del modelo de Fanger.

Desarrollado en el campo de la Física, en general, y en el área del confort térmico en particular, el modelo de Fanger estudia el comportamiento térmico corporal de las personas en condiciones de ambiente real moderado y su relación con el grado de satisfacción alcanzado. La valoración de la comodidad térmica se basa en dos aspectos complementarios pero bien diferenciados: las características fisiológicas particulares de la propia persona y las características del entorno.

En general, los modelos utilizados en la Física tienen que dar cabida a un amplio conjunto de condiciones explicativas de la realidad, sin las cuales no sería posible reducir la multiplicidad de opciones que caracterizan cada situación, momento o actividad. Se caracterizan por la existencia de una relación causa-efecto. En la Física, ésta relación es traducida en ley, que ha sido explicada y justificada por investigadores a lo largo del tiempo.

Bajo determinadas condiciones, la percepción de la comodidad térmica por las personas podría asimilarse a la sensación del inversor respecto a la valoración de la empresa. En ambos casos, los sujetos se encuentran inmersos en sendos modelos de comportamiento con los que interactúan, uno en el ámbito de la Física y otro en el ámbito de la ciencia social, en particular de la Contabilidad, como proveedora de datos de empresas.

A semejanza del ámbito de la Física, en el que las características del entorno y las características fisiológicas de la persona fundamentan la valoración de la comodidad térmica, el proceso de inversión en una empresa implica considerar dos aspectos: las características de la empresa y las características del inversor, que percibe la inversión de acuerdo con su propia perspectiva. Asimismo, en los modelos económicos en general y de la Contabilidad en particular, el valor de la empresa es obtenido a partir de la consideración de una realidad heterogénea, diversificada y que suele requerir el establecimiento de restricciones para su formalización y la existencia de relaciones causa-efecto.

Dicho de otro modo, el valor de la empresa debe informar al inversor sobre si la empresa está infravalorada o sobrevalorada, presentando así un comportamiento dinámico con dos polos: las características de la empresa y las características del inversor, que percibe la inversión atendiendo a su propia perspectiva. El modelo busca el punto que corresponde con un efecto neutral del valor de la empresa y un índice del comportamiento del inversor que traduce la posición de confianza del mismo. Hay que tener presente que en una decisión económica de inversión predomina la opción del inversor, no siendo indiferente el tipo de inversión. Esta es una de las similitudes con respecto a la hipótesis de partida de esta investigación basada en el modelo de Fanger

La investigación científica está consiguiendo desarrollos del modelo de Fanger en distintas áreas del conocimiento, como la arquitectura de exteriores y del espacio de interiores, la ingeniería textil, la ingeniería civil, la climatización, la medicina, la psicología, la ergonomía y la fisiología. No obstante, no se ha encontrado ninguna investigación centrada en su aplicación en el ámbito de las ciencias sociales. La razón quizás haya que buscarla en las dificultades que este tipo de desarrollos entraña, especialmente cuando se refiere a un tema de tanta complejidad como el modelo de valoración de la empresa.

En la presente investigación es justamente la combinación de las dos ciencias, la Física y la Economía, una exacta y otra social, la que permite el desarrollo de la investigación. Ésta tiene como objetivo básico la obtención de un modelo económico, basado en el modelo del confort térmico desarrollado por Fanger, que sea aplicable a la valoración de la empresa. Dicho objetivo básico se ha dividido en los siguientes sub-objetivos: 1. Analizar el estado de la investigación sobre los modelos del valor de la empresa; 2. Analizar los marcos conceptuales aplicables a la Contabilidad, a la valoración de empresas y a la Física;

3. Analizar la aplicación de modelos de comportamiento de otras disciplinas al ámbito de la Economía; 4. Construir y contrastar un modelo del valor de la empresa basado en el modelo del confort térmico de Fanger.

El modelo del valor de la empresa se ha desarrollado considerando los datos de la empresa, a través de la intervención del modelo de Fanger y de modelos de la Física comprobados con anterioridad por distintos autores. A estos efectos, el valor de comodidad térmica (en el modelo de Fanger) y el valor de la empresa (en el modelo de la valoración) deben ser neutrales, tomando como referencia el concepto de neutralidad en el ámbito del confort térmico. La aplicación del concepto de neutralidad a la valoración de la empresa implicará identificar el efecto del valor de la empresa, al cual responde el índice del comportamiento del inversor. Así, el valor neutral de la empresa es aquel con el que el inversor considera que no tiene ninguna inseguridad y que la empresa no está infravalorada, ni sobrevalorada.

Para realizar la investigación se han construido tres sistemas de información: sistema de referencias, sistema de literatura; y sistema de datos de empresas. El sistema de referencias se ha centrado en recoger 22.046 índices bibliográficos de 1.104 revistas. El sistema de literatura se ha configurado recogiendo de dichos índices todos los estudios con un elevado nivel de aportación e influencia directa en esta investigación. El sistema de datos de empresas se ha constituido con todos los datos disponibles sobre las cuentas individuales de las empresas portuguesas en el período 1995-2004, correspondiendo a las empresas cotizadas en el mercado de valores portugués. De los datos obtenidos, se han excluido las empresas con cuentas consolidadas para no sesgar los resultados del modelo.

El desarrollo de la actividad investigadora ha exigido un notable esfuerzo de recopilación de información, ya que para obtener los datos de empresas relativos al último sistema de información planteado se iniciaron contactos con diversas instituciones, centros de investigación, empresas de inversión e instituciones financieras, sin alcanzar resultados positivos. Por ello, ha sido necesario crear y mantener una base de datos propia, dirigida a las empresas con acciones cotizadas en el mercado de valores portugués y con datos distribuidos en el período 1995-2004, las cuales constituyen la totalidad de empresas cotizadas en la *Euronext Lisbon*. El proceso de recogida y tratamiento de los datos se ha llevado a cabo por dos vías: la información procedente del mercado de valores, con respecto a la cotización de

las acciones y la información procedente del sistema de información contable propio de las empresas, con respecto a las cuentas anuales publicadas.

Para concretar la aplicación empírica del modelo de valoración de la empresa ha sido necesario diseñar una herramienta informática con vistas a permitir la ejecución de forma exacta y precisa de la parte científica del modelo. Esta herramienta ha reducido la complejidad inherente a los datos fundamentales de la empresa y a la implementación matemática del modelo de Fanger. Una vez desarrollados los planteamientos iniciales, se obtiene un modelo del valor de la empresa percibido por el inversor, basado en la información de la empresa y transcrita matemáticamente, con debidos cuidados y previos ajustes, en el cual cada empresa se posiciona en función de los índices de neutralidad obtenidos.

Para alcanzar los fines planteados, el presente trabajo de investigación se estructura en seis capítulos, correspondiendo los cuatro primeros al análisis teórico del impacto del sistema de información contable en el inversor y los dos últimos al estudio empírico sobre la valoración de la empresa a través de la aplicación del modelo de Fanger.

En el primer capítulo - la valoración de la empresa - se destaca la importancia de la información contable como elemento, con utilidad y relevancia para el inversor cuando valora la empresa. Se definen conceptos e influencias del mercado, del valor, del coste, del precio, de la creación de valor y del paradigma del mercado de valores. Además, se presentan distintas clasificaciones manejadas en la literatura con respecto a los modelos y métodos de valoración de la empresa, los cuales se analizan homogeneizando las distintas clasificaciones y agrupándolos en: modelos y métodos basados en el balance, modelos y métodos influenciados por el resultado y modelos y métodos combinados, permitiendo esta diferenciación justificar el impacto de la información contable para el inversor.

En el capítulo segundo se detallan los aspectos relevantes del marco conceptual y del cuadro institucional relacionados con el valor de la empresa. La utilización sistemática de variables consideradas relevantes por distintos autores para la valoración de la empresa ha permitido profundizar en el conocimiento y la relación matemática de los datos de la empresa, atendiendo a seis variables económicas, como son: el valor de mercado, los

dividendos, el sector de actividad económica, el inmovilizado, el efecto impositivo de la fiscalidad y la autonomía financiera.

En el capítulo tercero se analiza la aplicación de los modelos de comportamiento de otras áreas científicas al ámbito de la Economía, con especial referencia al modelo de Fanger. En este capítulo se intenta, de forma preliminar, plantear soluciones a las dificultades encontradas en las aportaciones teóricas del capítulo uno respecto a las diferencias existentes en las normas contables subyacentes a la elaboración de las cuentas anuales de las empresas. Los requisitos de la información publicada son insuficientes para permitir la aplicación generalizada de los modelos, lo que ha dificultado la comparación entre empresas. Asimismo, la complejidad ha aumentado con la incorporación en los modelos de variables no-financieras (como los activos intangibles) y del entorno, lo que amplía, cada vez más, el debate sobre el tema.

Para finalizar la primera parte, el capítulo cuarto identifica el entorno de la valoración y su incidencia, presentando las características relevantes de la realidad normativa, económica y empresarial portuguesa que necesariamente han de condicionar las características y el resultado del estudio empírico.

Analizado el marco teórico, en la segunda parte del presente trabajo se contrasta la aplicación del modelo de Fanger en el ámbito económico, llevando a cabo para ello un estudio empírico sobre la valoración de la empresa. En el capítulo quinto, tras presentar el procedimiento de recogida y fuentes de información, se hace la definición de la población y selección de la muestra final, la descripción matemática del modelo del valor de la empresa, con detalle de las variables originales y el subsistema de funciones, la enunciación de las hipótesis manejadas en la investigación y las técnicas de investigación empleadas para su contrastación. En este sentido, el diseño de la investigación se ha basado en dos áreas científicas fundamentales y en sus respectivos modelos: las ciencias exactas (modelo de la Física o, más concretamente, modelo de Fanger); y las ciencias sociales (modelo del sistema de información contable o, más específicamente, modelo del valor de la empresa).

Siguiendo esta línea, en el capítulo sexto se contrasta el modelo del valor de la empresa, comprobando su validez y estudiando la influencia sobre el mismo de tres hipótesis como: la influencia del sector de actividad económica, el tamaño de la empresa y el efecto

temporal, con respecto a cada empresa. Los análisis econométricos realizados con el modelo del valor de la empresa indican que las variables subrogadas de las hipótesis relacionadas con el sector empresarial y el tamaño empresarial influyen en el efecto del valor de la empresa y el respectivo índice del comportamiento del inversor. Así, se simula el valor de la empresa y se analizan los resultados alcanzados con la aplicación del modelo.

La conexión de las dos ciencias mencionadas ha permitido concretar el objetivo de la investigación en reconducir el planteamiento teórico del modelo de valoración, adaptando el modelo del confort térmico desarrollado por Fanger a la valoración de la empresa. Para ello se ha integrado un algoritmo dinámico, que genera una función cuadrática, como método de cálculo basado en la formulación matemática del modelo de Fanger. Este considera la valoración de la comodidad térmica fundamentada en el comportamiento humano y en los modelos de la Física, por lo que los resultados del modelo de convergencia de las dos teorías en análisis ponen de manifiesto el punto de neutralidad. Este punto de neutralidad se determina en el modelo de valoración con un conjunto de datos fundamentales de la empresa, que se relacionan entre si, y con el correspondiente comportamiento del inversor, a través de la aplicación del modelo matemático de Fanger.

Para finalizar, se exponen las conclusiones alcanzadas, evidenciando el grado de innovación obtenido, los desarrollos realizados, las potencialidades y debilidades de la investigación, así como las líneas futuras de investigación. De acuerdo con los resultados obtenidos, la validez del modelo se ha podido contrastar a través del estudio del comportamiento de tres variables que influyen en la valoración de la empresa, en concreto: el tipo de sector de actividad económica, el tamaño de la empresa y el momento temporal de los datos. Lógicamente, estas variables se han deducido del progresivo desarrollo de la ciencia económica, que ha creado la necesidad de incorporar en la valoración de una determinada empresa las características que la permiten diferenciar de las demás.

El conocimiento y comprensión del concepto de neutralidad, a través del planteamiento científico y del contraste matemático de las hipótesis planteadas, basadas en las leyes de la Física y en los principios de la Contabilidad, resulta importante para conocer las limitaciones del modelo teórico y para entender la realidad de las empresas portuguesas cotizadas en el actual contexto de globalización de los mercados.

Parte I

La Valoración de la Empresa: Modelos, marco conceptual y entorno

Esta primera parte de la investigación está centrada en la utilidad de la información contable para el inversor y se subdivide en cuatro capítulos, en la línea con los desarrollos propuestos en la literatura.

En el primero capítulo se analiza el tema de la valoración de la empresa.

El segundo capítulo presenta los aspectos más relevantes en el marco conceptual y cuadro institucional relacionados con el valor de la empresa.

El tercero capítulo matiza la aplicación de modelos de comportamiento de otras áreas científicas al ámbito de la Economía, en general, y el modelo de Fanger, de modo particular.

El cuarto capítulo identifica el entorno de la valoración de la empresa y su incidencia en el mercado monetario y mercado de valores.

Capítulo 1.
La valoración de la empresa

El primer paso de nuestro trabajo se ha centrado en examinar el estado de la investigación en el tema de la valoración de la empresa desde una perspectiva básicamente contable, centrándonos en la literatura sobre el tema publicada hasta la fecha. El análisis del estado de la literatura ha determinado un procedimiento de búsqueda de referencias¹ sobre la valoración de la empresa, publicadas en las últimas décadas. En el proceso ha manejado la metodología defendida por Brown y Huefner (1994)² al considerar, publicaciones en distintas áreas del conocimiento, tales como el derecho, la economía, la estadística, la econometría e, incluso, por el objetivo de esta investigación, la ingeniería y la física. También, según la clasificación de Sierra (1999), se ha incluido la literatura de referencia y la literatura gris³. Por lo indicado, el procedimiento de búsqueda de referencias tiene un carácter dinámico⁴ e implica una actualización⁵ constante, de lo que se ha publicado en las áreas referidas.

Después de describir el procedimiento general de búsqueda de referencias bibliográficas para establecer el estado de la cuestión, el primer capítulo de esta investigación pone de manifiesto el estado el sistema de información contable, su influencia y relevancia para el inversor, considerando en profundidad algunos

1 El Accounting Data Base es un proyecto de referencias (Abreu y David, 2004). La selección de las investigaciones se basa en el nivel de aportación e influencia directa en las ciencias sociales, en las ciencias de la naturaleza y en las ciencias exactas. No obstante lo dicho, el proyecto ha sufrido de la escasez de los recursos humanos, financieros, técnicos y temporales.

2 La metodología de Brown y Huefner jerarquiza las revistas en cinco categorías, como resultado del nivel de citas hechas por los investigadores, específicamente: la primera son las revistas más prestigeadas, la segunda son las significativas, la tercera son las acreditadas, la cuarta son las insignificantes y la quinta son las que no están accesibles.

3 La metodología de Sierra incluye actas de congresos, tesis doctorales, informes, proyectos de investigación, documentos de trabajo y otros documentos con muestra de resultados.

4 El carácter dinámico empieza en los inicios de diciembre de 2000 hasta hoy, implicando 1.104 revistas y 22.046 volúmenes.

5 Durante la fase de investigación se recurrió a bibliotecas de Portugal (*Instituto Politécnico da Guarda, Universidade do Minho, Universidade do Porto, Universidade de Coimbra, Universidade da Beira Interior, Universidade Nova de Lisboa, Instituto Superior de Economia e Gestão, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Escola Superior de Ciências Empresariais, Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra e Lisboa, Banco de Portugal, Instituto Nacional de Estatística, Centro de Estudos Fiscais, Câmara Municipal do Porto, Governo Civil da Guarda, Instituto Português de Qualidade, Mediateca da Caixa Geral de Depósitos, Euronext Lisboa e Interbolsa do Porto*), de España (Universidad de Salamanca, Universidad de Carlos III de Madrid, Universidad de Sevilla, Universidad de Autónoma de Madrid y Universidad de Complutense de Madrid, ICAC, ICAJE), del Reino Unido (*London Metropolitan University, Institute of Chartered Accounting England and Wales y British Library*) y de la Dinamarca (*Copenhagen Business School*).

conceptos, como *mercado*, *valor*, *coste* y *precio* y algunos aspectos esenciales de la posición competitiva de la empresa, como la *creación de valor*. Fundamentalmente, se persigue presentar y analizar los *modelos de valoración de la empresa* que han surgido a partir del planteamiento y contrastación de distintas hipótesis, aportando pruebas y conclusiones de gran relevancia y rigor científico y generando distintas argumentaciones científicas, técnicas y profesionales.

Los trabajos de investigación publicados recogen fehacientemente que se han desarrollado ampliamente numerosos planteamientos en la valoración de empresas, afirmando los investigadores⁶ que enfocan sus estudios al área, de modo unánime, que la literatura es demasiado prolija y diversificada. De ahí la importancia de llevar a cabo una adecuada selección de los recursos informativos disponibles, dado que la información desempeña un papel fundamental en la sociedad actual, especialmente en todo lo relacionado con la actividad económica.

Por otra parte, la orientación del presente trabajo justifica que la investigación se plantee desde la perspectiva de la relevancia para el inversor y su actuación como analista externo de la empresa, ya que la información divulgada no ofrece suficiente nivel de detalle como para permitirle percibir todo lo que afecta a su entorno. No obstante, tal como establece el marco conceptual del International Accounting Standards Board (IASB), los usuarios deben de tener un nivel de formación contable que les permita interpretar la información y utilizarla para tomar decisiones, de ahí que, aún aportando niveles de utilidad diferenciados para cada uno de los usuarios, la información publicada por las empresas cumple todas las características exigidas a un sistema de información contable.

⁶ Por ejemplo, Kothari (2001: 106) ha afirmado que las revistas de liderazgo del área de la contabilidad y finanzas han publicado más de 1.000 artículos en las últimas tres décadas. Además, en la revisión de la literatura dirigida al análisis empírico ha especificado 553 investigaciones.

1.1. La información contable en la valoración

El sistema de información contable proporciona un lenguaje común a las empresas a la hora de valorar y a los inversores a la hora de decidir. Aún reconociendo las posibles limitaciones de acceso a la información contable, la misma suministra información útil al inversor para la toma de decisiones, el cual debe adaptarse a los cambios producidos en el mundo de los negocios.

Entre otros investigadores, Holthausen y Watts (2001) han evaluado la utilidad de la información contable evidenciando su valor relevante. Basándose en ella, el usuario, para reducir la incertidumbre en sus decisiones, justifica sus opciones en las expectativas asociadas a la rentabilidad y al riesgo de la inversión, reconociéndose estas como señales informativas, que pueden hacer cambiar el precio de mercado. Por ejemplo, Beaver (1989) ha defendido que el proceso de formación del precio de las acciones en el mercado de valores está conectado al análisis de la información contable y al valor de la empresa.

En la valoración de la empresa, la inclusión del precio de mercado como criterio valorativo permite suplir las limitaciones del sistema de información contable, derivadas de los criterios establecidos por las normas mercantiles, para captar de forma oportuna toda la información relevante del mercado. Antes de centrarnos en los modelos y métodos de valoración de la empresa es necesario profundizar en algunos conceptos que no por conocidos deben ser obviados. Los conceptos que examinaremos son: mercado, valor, coste, precio, y creación de valor.

Mercado. La valoración debe plantearse con un elevado grado de objetividad, fiabilidad y neutralidad cuando exista un mercado de referencia donde acudir. Esto es factible para ciertos activos y pasivos, por ejemplo, para el mercado de capitales. Sin embargo, cuando no hay un mercado de referencia, la objetividad, fiabilidad y neutralidad del precio es reducida, por lo que puede constituirse como un instrumento de manipulación de la realidad patrimonial de la empresa e introduce un elevado grado de discrecionalidad de los directivos.

El mercado refleja un comportamiento colectivo de cada una de las partes que intervienen en el mismo, o sea, no es más que una secuencia independiente de negocios. Algunos investigadores como Campbell et al. (1997) han llegado a clasificarlo como eficiente o ineficiente en función del tipo de respuesta ante determinadas situaciones, basándose en contribuciones como las de: Bachelier (1900)⁷ que analizó la variación del precio especulativo; en la investigación empírica de Cowles (1933, 1944) que comprobó la insuficiencia en las previsiones en el mercado; en el estudio de Samuelson (1965) sobre la teoría especulativa del movimiento de precios; y en el estudio de Fama (1970, 1991) sobre la teoría de la eficiencia del mercado.

En la actualidad, el mercado de valores no reúne las características de un mercado eficiente y tampoco es un mercado homogéneo, ya que, cada vez más, cambia el entorno que se podría considerar como habitual. Llegándose incluso, en la actualidad, a mencionar que el mercado de valores es un laboratorio de ordenadores que lo coordinan, traducido por un conjunto de pantallas, que los inversores observan. De acuerdo con esto, no es posible proporcionar un juicio sobre el efecto del propio mercado en las personas que desarrollan sus negocios (Rothschild, 1992: 263). Así pues, el efecto⁸ positivo y negativo que una determinada opción registra en el precio de la acción puede constituirse como información relevante para el inversor.

7 Bachelier ha introducido la generalización en tiempo continuo del paseo aleatorio con distribución de gause. También designado por movimiento browniano y que corresponde a modelar en el mercado financiero de modo estocástico.

8 En este contexto, Verona (2001) hace una revisión de la literatura de los efectos que reflejan informaciones para los inversores, específicamente: las acciones producen un efecto positivo (emisión y venta por parte de los directivos) y negativo (emisión privada, compra por parte de los directivos, división y recompra), los dividendos un efecto positivo (disminuciones u omisiones e incremento en empresas en crecimiento) y negativo (inicio o incremento en empresas en declive o maduras), la deuda bancaria con efecto positivo (reducción y no renovación) y negativo (concesión y renovación), la deuda convertible con efecto positivo (emisión y conversión forzada o voluntaria) y negativo (colocaciones privadas), el cambio de títulos con efecto positivo (disminuye) y negativo (aumenta) y la realización de nuevas inversiones con efecto positivo (en empresas en declive) y negativo (en empresas en crecimiento).

El inversor, en el proceso de toma de decisiones, justifica, en numerosas ocasiones por su falta de experiencia, su actuación de modo irracional en un comportamiento aleatorio. Además, si el mercado fuera de competencia perfecta, el conocimiento de la evolución futura implicaría de inmediato un ajuste del precio. Pero, en ninguno de los casos, el análisis de los movimientos de precios del pasado permite prever la tendencia futura.

Ante esta situación, el inversor debe percibir cada concepto del valor, que puede estar definido más allá de la importancia de la información contable para el valor de la empresa. Cada concepto puede enfocarse al valor contable, al valor de liquidación, al valor económico, al valor de mercado, al valor de reproducción, al valor colateral, al valor fiscal, al valor estimado, al valor para el accionista y al valor en continuo.

Valor. Como se deduce de los usos anteriores, el valor puede entenderse en sentido amplio o restringido, según la perspectiva del análisis a desarrollar, por lo que resulta necesario clarificar esta cuestión. Este apartado se centra en la necesidad de evaluar las diferentes propuestas de valoración hechas por los investigadores a lo largo del tiempo, pero antes hay que establecer el concepto de valor.

Desde la perspectiva etimológica, en el diccionario de la Real Academia Española (1997: 2058) se define como “*la equivalencia de una cosa a otra; o, aún, la fuerza, actividad, eficacia o virtud de las cosas para producir sus efectos*”. Como se aprecia, este concepto evidencia la necesidad de comparación y la correspondiente medición en unidades que sean comparables.

En general, la actividad valorativa está afectada por la subjetividad. De hecho, Hadley (1928: 173) ha diferenciado tres conceptos: el valor, el precio y la valoración. Así, desde su perspectiva, el valor está relacionado con las expectativas de los individuos, no siendo (de forma directa) influenciado por el gobierno. El precio al ser establecido por el gobierno, era clasificado como un término político y

no de mercado. Y, por último, la valoración era la estimación de lo que la persona estaría dispuesta a pagar por la propiedad de un bien.

La valoración relacionada con la propiedad de un bien también ha sido analizada por Edwards y Bell (1995). Estos investigadores, plantean cuatro conceptos subyacentes a la misma. El primero es el valor subjetivo o valor presente (VP); el segundo es el valor de entrada actual o valor de reposición (VR); el tercero es el valor de salida (final) o valor realizable neto (VRN); y el cuarto es el valor de privación. Básicamente han establecido un conjunto de reglas relativas al procedimiento de actuación del inversor, según las condiciones en las que se encuentra un determinado activo, de forma que debe ser: i) comprado, cuando el valor presente del activo es mayor que el valor de reposición ($VP > VR$); ii) mantenido para utilización, cuando el valor de reposición es mayor que el valor presente y este mayor que el valor realizable neto ($VR > VP > VRN$); iii) y vendido, cuando el valor realizable neto es mayor que el valor presente ($VRN > VP$).

A partir de las relaciones anteriores se expresa la condición dinámica en la intención y en la duración de poseer, que es compleja y deriva de la naturaleza inherente a cada una de ellas. Así, aplicable a todas las empresas, Salvary (1998: 273) ha defendido que en el valor hay que diferenciar la intención de poseer (criterio objetivo para poder valorar) y la duración de poseer (factor que modifica el valor). Fundamentalmente, lo que se discute es la condición estática en la intención y la duración de poseer que puede ser traducida, en un momento dado, por un valor residual. Este valor puede ser entendido como *“la cantidad neta que la empresa espera obtener de un activo al final de su vida útil, después de haber deducido los eventuales costes derivados de la enajenación o abandono”* (CE, 2003a: 110).

Coste. Desde la perspectiva del análisis basado en el coste, la temporalidad también debe ser ponderada. Así, en una entidad, el coste corriente (entrada en el mercado) y el valor corriente (salida del mercado) están basados en la hipótesis de cambio, lo que significa que es necesario comprar o vender un bien. Por otro lado,

Ijiri (1981: 78) considera que el coste (sacrificio necesario para obtener el recurso) y el valor (beneficio recibido por mantener el recurso) contienen divergencias y, por eso, Ijiri (1981: 18) ha propuesto cuatro hipótesis (coste histórico, coste corriente, valor corriente y valor esperado).

Asimismo, los conceptos del coste, del valor y del precio han sido comparados por Maital (1995: 22) con los lados de un triángulo, correspondiendo el beneficio de la decisión empresarial al punto central. Con carácter general, se acepta que el concepto del valor es más influyente que el concepto del coste, siendo el concepto del precio el menos relevante. Por ejemplo, en una empresa que produce y comercializa bienes y/o servicios: el valor es la utilidad que los clientes creen obtener de los bienes y/o servicios; el coste es lo que la empresa gasta para producir los bienes y/o servicios; y el precio es lo que los clientes pagan por los bienes/servicios.

Vistas las divergencias señaladas resulta necesario hacer un esfuerzo para avanzar en establecer la objetividad del valor. En la literatura hay investigaciones, como por ejemplo Edwards y Bell (1995: 74) y Alexander et al. (2003: 56), que han definido la objetividad del valor centrada en tres dimensiones esenciales: el estado y ubicación del bien; el momento y el precio (cantidad monetaria) establecida en relación valor-coste del bien; y el mercado en el cual el precio del bien es generado.

Precio. El punto de conexión entre el comprador y el vendedor es el precio. Efectivamente, el precio es una medida de cambio, actual y observable en un mercado abierto y la estimación del precio puede ser obtenida si la empresa o activo estuviera a la venta en el mercado.

Tal como Chandler y Marconnet (2003: 32) han defienden, para determinar el precio, un comprador considera las perspectivas futuras del negocio, la cantidad de capital invertido, el coste del capital y la tasa de interés con riesgo aceptable, teniendo en cuenta que el valor de la inversión implicaría un precio mínimo (máximo) a pagar (recibir) por un comprador (vendedor). De la reflexión anterior se

deriva una nueva orientación que es la diversidad en el precio. El precio es el resultado de las ofertas y las peticiones correspondientes de todos los compradores y de todos los vendedores en el mercado, en un momento dado.

A pesar de la importancia de esta cuestión, se puede deducir la falta de consenso entre los distintos autores. Por ejemplo, Baumol (1986: 10) afirma que los precios de los objetos de arte pueden ser estrictamente *no-naturales* en su concepto tradicional, puesto que los precios pueden fluctuar más o menos, siendo imprevisible su oscilación. La imperfección de la información disponible sobre transacciones y precios no permite entender el comportamiento en el mercado y no ayuda a nadie a tomar una decisión más efectiva, porque entraña una amplia diversidad de cuestiones y de conceptos, constituyendo la dificultad de determinación del precio.

El proceso de toma de decisiones sobre el precio de un elemento se establece en momentos diferentes del tiempo. La información proviene del pasado, pero es objeto de análisis en el momento presente, siendo transformada en una expectativa en el futuro. Esa evolución del valor, la pone de manifiesto Rojo (2000: 10) cuando opina que *“el valor de una empresa es una función del grado de utilidad que de ella se espera, de su coste, es decir de la inversión originada para llegar al estado actual en el que se encuentra y de su escasez, es decir, de en qué medida se ofertan y se demandan empresas según las necesidades y exigencias de cada momento”*. En línea con estos planteamientos, el sistema de información contable está intentando ampliar su enfoque para mejorar la toma de decisiones del inversor; por una parte, tendiendo a dar cabida a la aplicación de valores de mercado y, por otra, facilitando información cada vez más útil para establecer el valor de la empresa, como su capacidad para generar flujos financieros futuros para el propietario.

En el proceso de valoración han surgido en los últimos años nuevos enfoques para ampliar la evidencia teórica y práctica al reconocer, por ejemplo, la creciente relevancia de la creación de valor para los inversores, que exige un esfuerzo continuado de cambio para mejorar las expectativas sobre el valor. Así, los métodos

y modelos desarrollados para determinar el valor de la empresa, por lo general, suelen partir del reconocimiento del proceso de creación de valor en la empresa.

Creación del valor. Para medir el desempeño de una empresa es necesario disponer de información completa, ya que todas las variables son determinantes para el cálculo de la creación de valor. La creación de valor es un proceso que exige continuidad en el tiempo para mejorar las decisiones estratégicas y operacionales de la empresa, con vista a identificar los puntos de actuación de los directivos.

En la literatura publicada en la última década son innumerables las aproximaciones al valor y a la creación del valor de la empresa. En general, es de destacar la diversidad de opiniones, de razonamientos y de conceptos existentes respecto al concepto de creación de valor; sin embargo, es precisamente la falta de unanimidad en su aplicación la que incentiva el desarrollo del conocimiento en dicha área.

Haciendo una retrospectiva en la literatura, desde Hamilton (1777)⁹ hasta Kothari (2001: 142), pasando por Biddle et al. (1997: 301), los autores han estudiado el tema de la creación de valor en la empresa, sabiendo que su existencia está justificada por el aumento paulatino de las expectativas previas de la empresa, derivándose el valor de la empresa de la potencialidad de crear riqueza en el futuro.

Entre las múltiples investigaciones que se centran en el tema de la creación de valor, Jensen y Meckling (1976) han defendido su relación con la problemática de los conflictos de interés entre los accionistas y los directivos, debido a las políticas de

⁹ Se reproduce la referencia hecha por Hamilton (1777: 274), para identificar el lenguaje utilizado a la fecha: "Once a year we make out a fiate of the gain or lofs as follows: To the fum of the cafh column on the Dr. fide, or money drawn from the fale of the crop, we add the amount of debts due to us, and the eftimated value of any part of the laft crop that remains on hand. If any of the money received this year be in payment of the former crop, the fum of thefe articles muft be fubtracted. Thus we obtain the value of the crop. Then, to fum of the caft-column, on the Cr. fide, or amount of expence, we add the debts due by us, and fubtract from the amount any fums that were paid for debts contracted before the prefent year. Thus we obtain the expence of raifing the crop; and this, compared with its value, fhows the gain or lofs. But, if the value of the flock be increafed or diminifhed, or money be funk for improvement, allowance muft be made for it."

dividendos y a las ineficiencias en la organización y basada en la teoría de la agencia. Los problemas de la separación entre la propiedad y el control en la empresa, encuadrados en la teoría de agencia, han debilitado su protagonismo, aunque recientemente han vuelto a renacer. Desde las perspectivas interna y externa de la empresa, este conflicto de interés está justificado por el principio de conservación del valor. La conservación exige la selección de diferentes indicadores que permitan evaluar su mantenimiento; sin embargo, no suele coincidir con el comportamiento real de las unidades económicas, en las que se dan procesos de creación o destrucción del mismo. Obviamente, el objetivo empresarial de crear valor para el accionista es un propósito antiguo e inherente al sistema económico y, en consecuencia, resulta necesario llevar a cabo su medición.

Sin que ello suponga establecer un criterio de prelación respecto a la relevancia de otros métodos de determinación de la creación de valor, se hará referencia, básicamente, al método del valor económico añadido (EVA), principalmente por su incidencia en el sistema de información contable. El EVA (ecuación 1.1) ha sido impulsado por Stewart (1991) como un indicador financiero que mide, durante un periodo de tiempo, la creación (cuando es positivo) o destrucción (cuando es negativo) del valor de la empresa.

$$EVA_{jt} = NOPAT_{jt} - (WACC_{jt} \times IC_{jt-1}) \quad [1.1]$$

Siendo:

EVA_{jt}	valor económico añadido de la empresa j en el momento t
$NOPAT_{jt}$	beneficio operativo neto después de impuestos de la empresa j en el momento t ¹⁰
$WACC_{jt}$	coste medio ponderado del capital de la empresa j en el momento t
IC_{jt-1}	inversión de capital de la empresa j en el momento $t-1$

Centrándonos en la información contable, una característica importante común a la mayoría de los métodos de evaluación de la creación de valor son los ajustes específicos (positivos y negativos) que deben realizarse y generan cambios sustanciales en la información recogida en las cuentas anuales, elaboradas según las normas y principios contables. Aunque el objetivo que se pretende alcanzar con los

¹⁰ La formulación matemática es igual al beneficio antes de intereses e impuestos multiplicado por (uno menos el tipo de gravamen del impuesto sobre beneficios).

ajustes es siempre el mismo: uniformizar y homogeneizar la información de las distintas empresas, en realidad las propuestas y los resultados de los ajustes planteados por los diferentes autores son bastante dispares, pudiendo llegar a generar un efecto contrario al deseado. Entre las propuestas de ajustes, Stewart (1991) considera como posibles más de 250 ajustes, siendo este aspecto motivo de controversia y generando entre los investigadores¹¹ un intenso debate.

Para percibir la validez del método a efectos operativos, la literatura muestra que se han realizado numerosos contrastes empíricos¹² del mismo, entre ellos varios aplicables a las realidades portuguesa y española. Así, Peixoto (2002: 137) no ha podido demostrar la relevancia valorativa del EVA esencialmente por problemas con los datos; e Íñiguez y Poveda (2001: 233) han concluido que el EVA presenta mayor relevancia valorativa que otras medidas (resultado residual y los beneficios).

A nivel internacional, se ha avanzado mucho y aún se sigue avanzando en otro paradigma de gran importancia en términos financieros: el paradigma de la eficiencia del mercado de capitales. En la década de los sesenta, las investigaciones, cuya evolución en la literatura ha sido ampliamente analizada por Brown (1996), han contrastado la relevancia informativa del beneficio de la empresa, en particular, y el contenido informativo del producto del sistema de información contable, en particular, para justificar el valor de la empresa, representado por el valor de sus acciones en el mercado de capitales. Básicamente, han analizado el proceso de formación del precio de las acciones en el mercado de valores y su relación con la información contable.

¹¹ Véase Chew (2001: 157-183) que recoge el resumen de una mesa redonda, celebrada a 1 de Junio de 1994, sobre el tema del *Stern Stewart EVA®*. En ella, Zimmerman afirma que “es necesario hacer estimaciones del coste de capital más precisas y mejores ajustes de los estados contables convencionales.”

¹² Peixoto maneja una muestra de 39 empresas no financieras portuguesas para los años 1995 a 1998 e Íñiguez y Poveda manejan una muestra de 75 empresas no financieras españolas para los años 1997 y 1998. Además, la relevancia valorativa del EVA en el sector eléctrico español, en el período de 1988 a 1996, ha sido desarrollada por Martín y Millán (1998: 675) que justifican sus resultados, debido al sector económico, a la regulación y al mercado reducido.

La importancia adquirida por el mercado y sus reacciones se basa en la capacidad de confirmación de la variable «precio» frente a la dificultad para determinar la variable «valor» (intrínseco) de la acción. Sirva como ejemplo, el estudio realizado por Beaver (1968), en el que probó empíricamente¹³ la influencia del anuncio de los beneficios sobre el comportamiento de los inversores, enfocando su análisis al aumento del cambio del precio de la acción, representado por el U-estadístico (ecuación 1.2) y al aumento del volumen comercial de la acción, representado por el V-estadístico (ecuación 1.3).

$$\text{U-estadístico} \quad u_{jt} = R_{jt} - b_j R_{Mt} - a_j \quad [1.2]$$

$$\text{V-estadístico} \quad e_{jt} = V_{jt} - b_j V_{Mt} - a_j \quad [1.3]$$

Siendo:

V_{jt} volumen comercial medio de la acción semanal (no ajustado por las influencias del mercado de la empresa j en el momento t)

V_{Mt} volumen comercial medio de la acción semanal (ajustado por las influencias del mercado M en el momento t)

R_{jt} precio de la acción semanal (no ajustado por influencias de acontecimientos en el mercado) de la empresa j en el momento t

R_{Mt} precio de la acción semanal (ajustado por las influencias de acontecimientos en el mercado M en el momento t)

a_j y b_j estimadores del modelo de regresión lineal

Según Tua (1991: 26), en la década de los setenta el paradigma de utilidad de la información contable alcanzó su máximo auge. La utilidad de la información financiera es matizada por Gonedes y Dopuch (1974), al analizar la creación del *Financial Accounting Standard Board* (FASB), subrayando la necesidad de información y desarrollando una investigación de gran relieve científico, en la que defienden la utilización de los modelos basados en la rentabilidad en lugar de precios. También, hacen el resumen de estudios empíricos, con ausencia del planteamiento teórico en un entorno con incertidumbre, pero evaluando las alternativas y abriendo el campo de discusión. Por su parte, Patell (1976) ha depurado el procedimiento de los autores anteriores para determinar los beneficios esperados. Así, su enfoque principal, basado en el modelo de Beaver (1968), han sido los residuos estandarizados que divide las rentabilidades anormales promediadas de cada día del periodo del evento entre la desviación típica de las rentabilidades anormales estimada durante el periodo de estimación para una muestra. Además,

¹³ La investigación utiliza una muestra de 143 empresas, con datos de la *Compustat* entre 1961-1965.

concluye que las empresas con buenas «noticias» divulgan los beneficios esperados. Hacia lo expuesto, estos planteamientos comprueban que la información es útil para la toma de decisiones por parte de los inversores.

En la década de los ochenta, las investigaciones¹⁴ han contrastado el contenido informativo de los resultados, enfatizando las reacciones de los inversores y analistas, siendo evidente que el desarrollo de los sistemas informáticos amplía las posibilidades de llevar a cabo estudios y permite plantear modelos más sofisticados. Entre ellos, cabe destacar a Beaver et al. (1980), que plantea un análisis de regresión¹⁵ que utiliza como variables el precio de la acción, la fecha del precio de la acción y el porcentaje de cambio del precio respecto al porcentaje de cambio en los resultados. Además, concluye que éstas variables no son buenos estimadores del resultado futuro esperado. También Holthausen y Leftwich (1983) han seleccionado de la literatura para su modelo dos variables: el tamaño de la empresa y el apalancamiento financiero. De esta manera, en su análisis empírico han probado, en el marco de la teoría económica, la relación entre el carácter obligatorio y el carácter voluntario de las normas contables.

En la década de los noventa, Collins et al. (1997) investigaron sistemáticamente los cambios en los beneficios y en el valor contable a través de una revisión de literatura de los últimos 40 años. Por su lado, Basu (1997) ha analizado¹⁶ el conservadurismo contable al reflejar las buenas y las malas «noticias» en relación al beneficio, junto con otras características de los resultados. Por esto, afirman que dada la existencia de asimetría de información, las malas «noticias» son reconocidas antes que las buenas «noticias». Por otro lado, Ball et al. (1999) afirman que, a lo largo del tiempo, la previsión del rendimiento contable se ve afectada por la incidencia de las diferencias normativas a nivel internacional sobre los estados financieros, cambiando el rendimiento económico y el valor de mercado.

¹⁴ Entre otras están Bernard (1987) y Christie (1987).

¹⁵ La muestra ha sido retirada de *Compustat*, con datos de cierre a 31 de diciembre, manejando 25 carteras de acciones, desde 1958 hasta 1976.

Sin embargo, en los primeros años del presente siglo proliferaron los trabajos que presentaban una evolución de contenidos teóricos y análisis crítico, respecto a la información contable y al valor de la empresa. La razón hay que buscarla en que la literatura publicada hasta entonces carecía de soporte teórico sobre el tema, justificada por las hipótesis simplificadoras del entorno de la empresa.

En ese sentido, Holthausen y Watts (2001) analizan las investigaciones que recogen implicaciones normativas explícitas (cincuenta y cuatro) e implícitas (ocho) en el valor relevante. Se entiende como valor relevante la habilidad que los datos contables tienen en sintetizar información proporcionada por el precio de la acción. El análisis demostró la dificultad para deducir en las normas contables relaciones entre los estudios del valor relevante y las teorías contables, normativas y de valoración. Los autores clasifican los 62 estudios analizados como: a) de asociación relativa (24%), porque asocian el valor o sus alteraciones en el mercado de valores con otras medidas alternativas del umbral de rentabilidad; b) de asociación incremental (65%), porque investigan el interés de la información contable en explicar el valor y el retorno (durante un periodo dado). Se entiende como retorno la habilidad de evaluar la utilidad de los beneficios en la toma de decisiones de inversión. Además, dividen la asociación incremental en pura y de medida, porque establecen hipótesis adicionales en torno a la relación de la información contable con la valoración; c) de contenido marginal (11%), debido a que la información contable intenta adicionar contenido informativo para los inversores.

Como reflexión del proceso evolutivo ocurrido en los modelos y métodos matizados por las anteriores investigaciones, se observa que, bien sea con un enfoque global o un énfasis particular, los trabajos desarrollados en estas líneas de investigación se concentraron en los años setenta y ochenta y se canalizaron fundamentalmente hacia el contenido informativo. A continuación, siguiendo

¹⁶ Este estudio ha manejado un análisis de regresión cruzada conjunta, con una muestra 43.321 empresas-año, en el periodo de 1963-1990.

centrados en el estudio general del valor de la empresa, se desarrolla la presentación de los modelos y métodos de valoración basados en el sistema de información contable.

1.2. Valor de la empresa

Una parte importante de los modelos de valoración de la empresa han sido diseñados a partir de información facilitada por el sistema de información contable, de ahí que la aportación de dicha información sea lo que permite hacer las estimaciones del valor. En este apartado se analizarán los modelos más importantes de valoración de la empresa basados fundamentalmente en información contable, así como los conceptos subyacentes a los mismos. Entre ellos, la relación de carácter dinámico existente entre los conceptos de *valor de la empresa*, *modelo de valoración* y *método de valoración* utilizados.

El primer concepto, *valor de la empresa*, especifica el objeto de estudio y el contenido es detallado de modo preciso en este capítulo. El segundo término, *modelo de valoración*, es de aplicación diferenciada según el autor que lo maneja y suele mezclarse con el concepto de método de valoración, circunstancia que obliga a detenerse en su análisis y tratar de percibir la diferencia existente entre ambos. Por ejemplo, Shim y Siegel (2001: 440) explican los conceptos de aproximación y método; y AECA (1996: 14-15) especifica la diferencia entre método y modelo.

La palabra método procede del griego *methodos* que significa camino, vía, medio para llegar a un fin. Un método es, básicamente, la aplicación de una técnica con la cual se trata de dar respuesta a distintos problemas. Así, en el método deductivo se empieza con premisas, que aspiran a demostrar con la lógica pura una conclusión en su totalidad.

En ciencias aplicadas, se denomina *modelo* a una idealización de la realidad utilizada para plantear un problema, normalmente de manera simplificada, en términos relativos y planteados, desde un punto de vista matemático. Es una

representación conceptual o física a escala de un proceso o sistema (fenómeno), con el fin de analizar su naturaleza, desarrollar o comprobar hipótesis o supuestos y permitir una mejor comprensión del fenómeno real al cual el modelo representa.

En definitiva, un modelo es, básicamente, la representación de un concepto basado en una teoría que describe el comportamiento de un sistema, con la utilización del lenguaje matemático. Para desarrollarlo es necesario plantear una serie de hipótesis, de manera que lo que se quiere representar esté suficientemente plasmado en la idealización, aunque también se busca, normalmente, que sea lo bastante sencillo como para poder ser manipulado y estudiado. Por lo tanto, se manejan variables explicativas del sistema pero siempre con el objetivo de reducir la complejidad del mismo, permitiendo así explicar su comportamiento.

Además, la diversidad de empresas y de propuestas de valoración conduce, inexorablemente, a una gran disparidad de opiniones, de ahí que en el presente apartado tratemos de describir las propuestas de métodos de valoración de la empresa y las tendencias de clasificación. El análisis de la evolución científica y los cambios técnicos del propio entorno, de la información contable y de la valoración permitirán disponer de una visión clara de la situación actual.

En la actualidad, los estudios realizados sobre valoración de empresas utilizan distintos conceptos, por ejemplo: Pratt et al. (1998) tomando como referencia su experiencia profesional, plantean tres aproximaciones basadas en el rendimiento, en el mercado y en el activo. Además, Shim y Siegel (2001) han determinado las aproximaciones del valor basadas en el mercado, en los beneficios y en los activos de la empresa. Desde el punto de vista de la relevancia del valor de los datos contables, Barth (2000), Kothari (2001) y Beaver (2002) proponen tres modelos de valoración: a) modelos de valoración basados en el balance; b) modelos de valoración basados en el beneficio; c) modelos de valoración basados en el valor intrínseco (por ejemplo, modelo de descuento de dividendos, descuento de flujos de caja y de Ohlson).

Considerando la influencia institucional, la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA, 1983) establece una primera clasificación de métodos de valoración, diferenciando entre métodos simples y métodos compuestos. Entre los primeros están el valor sustancial, el activo neto real y el rendimiento futuro esperado de la explotación, surgiendo los métodos compuestos de combinaciones de los simples. En una publicación posterior, AECA (1996), establece la valoración en dos escenarios: la valoración a través de los activos de la empresa; y la valoración a través de los pasivos de la empresa. En el primer escenario podemos encontrar los métodos basados en los activos, los métodos basados en el beneficio y los métodos basados en el *cash-flow* actualizado. En el segundo escenario, la valoración se centra en este último método de *cash-flow* actualizado, pero “*ahora la renta a actualizar es la que recibe el propietario del título que estamos valorando*” (AECA, 1996: 49).

Con una gran influencia matemática y considerando las limitaciones de la información disponible, Wang (1999: 29) presenta tres clasificaciones de los modelos de la valoración de la empresa: a) los modelos discretos y deterministas, como el modelo del *cash-flow* descontado, los modelos de Gordon (1962), Stewart (1991), y Brief y Lawson (1992); b) los modelos discretos y estocásticos, como los modelos de Rubinstein (1976), Ohlson (1995), y Feltham y Ohlson (1999); y c) los modelos continuos, como los modelos de Kay (1976), Kay y Mayer (1986), Edwards et al. (1987), Kelly y Tippett (1991) y Edwards y Bell (1995).

Desde otra perspectiva, Fernández (2001: 23) identifica cuatro tipos de métodos en la valoración: métodos basados en el balance; métodos basados en la cuenta de pérdidas y ganancias; métodos mixtos (basados en el *goodwill*); y métodos basados en el descuento de flujos de fondos.

Por su parte, Rojo (2001: 9) distingue entre los métodos analíticos, los métodos de rendimiento y los métodos mixtos o compuestos. Además, en cada uno de ellos, el autor clasifica el análisis desde la perspectiva estrictamente contable, en

dos bases distintas que son la histórica y la presente. Así, la primera base (*histórica*) tomaría como referencia el precio de adquisición, histórico o contable, y la segunda base (*presente*) consideraría como referencia el valor contable ajustado al valor de mercado (precio).

Holthausen y Watts (2001: 13) y Piñero (2001) han identificado en la literatura de la valoración de la empresa tres tipos de modelos: modelos basados en el balance, modelos basados en los beneficios y el modelo de Ohlson y sus desarrollos posteriores; mientras que, Beaver (2002: 462) establece tres aproximaciones: de influencia del beneficio, atribuida originalmente a Miller y Modigliani (1966); basada en el balance, atribuida originalmente a Landsman (1986); y la aproximación combinada, atribuida originalmente a Barth et al. (2001).

Tratando de mantener un alto grado de coherencia con las clasificaciones anteriores, en la presentación de los métodos que se realiza a continuación se considera el origen de la información contable y el fundamento neoclásico de las componentes de la misma, o sea, la referencia estática, la componente evolutiva y el proceso de interacción dinámica hacia la teoría de la valoración. Así, será adoptada la siguiente clasificación:

- i) los modelos y métodos basados en el balance, que analizan la empresa y su entorno a través del activo, pasivo y recursos propios, en un momento dado, pertenecientes a la unidad económica, orientando la fuente de la información al balance y su referencia estática.
- ii) los modelos y métodos influenciados por el resultado, que analizan la empresa y su entorno a través del resultado y sus efectos (persistencia, influencia en el valor, poder y predicción), orientando la fuente de la información a la cuenta de pérdidas y ganancias y su componente evolutiva.
- iii) los modelos y métodos combinados, que analizan la empresa y su entorno a través de una conjunción de variables y efectos, orientando a distintas fuentes de información, con influencias mixtas (estáticas y evolutivas) y según un proceso dinámico.

1.3. Modelos y métodos basados en el balance

En la perspectiva patrimonialista, el valor de la empresa es obtenido a partir de la información relevante sobre las partidas del activo, del pasivo y de los recursos propios. A continuación se hará referencia a los modelos y métodos basados en el balance, pero subrayando el fundamento neoclásico de la componente estática del mismo. Estos modelos y métodos no evidencian en si mismos una metodología específica, por el contrario son una clasificación general para el valor de la empresa.

Centrándonos en la valoración de la empresa como una unidad económica, Damodaran (2002c) afirma que el valor es determinado por los activos afectos a la misma, las acciones en el mercado y las deudas contraídas por la empresa en el mercado. Además destaca que básicamente, se pueden perseguir dos objetivos: la valoración de la empresa como un todo o la valoración de todas sus partes, concretamente la valoración de los recursos propios, la valoración de la deuda y la valoración de los activos.

En este apartado se presentan, según la propuesta de diferentes autores, una síntesis de los métodos que manejan variables del balance, ya sea del activo, pasivo y patrimonio neto, entre los que cabe destacar los siguientes¹⁷: método del valor contable (histórico); método del valor de reposición; método del valor liquidación; método del valor de los recursos propios; modelo de *Q de Tobin*; método de la prima de mercado; método del valor intrínseco; método del valor de la empresa a través de la valoración de la deuda; método del *cash flor*; método del *cash flow* libre; modelo de *Williams*; modelo de *Gordon*; método del valor actual de las oportunidades de crecimiento; y ratio precio-valor en libros (ratio market to book).

1. Método del valor contable. Este método (ecuación 1.4) determina el valor de la empresa, por la suma de todas las partidas que tradicionalmente han configurado los recursos propios representados en el balance. Es un método adecuado para las empresas públicas que tienen regulada su actividad por las

¹⁷ Véanse en AECA (1983, 1996), Fernández (2001, 2002) y Ferruz et al. (2003).

autoridades. La posibilidad de elegir¹⁸ entre distintos criterios para la valoración de las partidas contables sujetas a la decisión de la empresa, dentro de los límites establecidos por las normas y los principios contables, hacen que el valor contable no sea igual al valor de mercado. También, al basarse en datos históricos no considera, entre otros, temas como la obsolescencia, la inflación y la creación de valor.

$$\begin{aligned} V = & \text{Capital propio} - \text{acciones propias (valor nominal} \pm \text{prima o descuento)} + \\ & + \text{Reserva revalorización} + \text{Reservas} \pm \text{Resultado ejercicios anteriores} \pm \\ & \pm \text{Resultado neto del ejercicio} - \text{Dividendo a cuenta} \end{aligned} \quad [1.4]$$

Este método puede ser transformado en el método del valor contable ajustado, cuando se trata de salvar el inconveniente que supone la aplicación de criterios exclusivamente contables, por eso los ajustes contables (positivos o negativos) pueden generar diferencias significativas. El método del valor contable ajustado de la empresa permite determinar el excedente entre los bienes y los derechos ajustados y las deudas ajustadas, siendo un indicador de valor para entidades cuyo potencial de beneficios esté limitado por el valor contable de los activos. Asimismo, este método permite obtener el excedente entre el activo total y el pasivo total, ajustado de modo contable, para que el valor obtenido refleje la imagen fiel del patrimonio, de la situación financiera y de los resultados de la empresa.

2. *Método del valor reposición.* Este método determina el valor de la empresa como la suma del precio de adquisición de la empresa (o cada uno de sus activos), considerando su estado actual y respectiva utilidad, bajo el supuesto del principio de la continuidad de la actividad normal de la empresa. El método puede ser aplicado para determinar el valor de la empresa en función de la inversión que debería efectuarse para constituirse la empresa en idénticas condiciones a la que se está valorando. Establece el valor a partir de los que costaría sustituir la empresa, pero sabiendo que no existe un mercado de empresas¹⁹ a valorar.

¹⁸ Por ejemplo, las estimaciones de amortizaciones (cuotas constantes, crecientes y decrecientes), provisiones, ajustamientos y criterios de valoración de existencias (LIFO, FIFO y coste medio).

¹⁹ Según AECA (1996: 23), los activos pueden ser de alta obsolescencia (el valor de la sustitución es en parte inversión y en otra parte reposición), obsolescencia (los activos que hay en el mercado incorporan mejoras por lo que su valor es distinto) y sin obsolescencia (tendría que existir un mercado con tales activos para negociar).

En el valor influye, normalmente, el efecto de la inflación y de la obsolescencia (Shim y Siegel, 2001: 438). Dado que el método no incorpora el valor creado por la empresa es frecuente su utilización en decisiones por los tribunales en cuestiones de conflicto entre dos o más partes.

3. *Método del valor de liquidación.* Este método determina el valor de la empresa (ecuación 1.5) como la diferencia entre el valor de liquidación del activo y el valor de liquidación del pasivo, una vez deducidos en ambos los costes de transacción y de legalización (Damodaran, 2002c: 628). Además, la estimación del valor de liquidación de la empresa implica desagregar a nivel individual el valor de sus activos y pasivos, lo que resulta una tarea difícil. También representa el mínimo valor, especialmente si existe urgencia en la venta, ya que esta circunstancia puede implicar la reducción del precio a niveles muy bajos como consecuencia de la rapidez del proceso y de la posición de ventaja que consigue el comprador.

El valor de la empresa en el mercado suele ser superior a las estimaciones del valor de liquidación, al partir del supuesto de la aplicación del principio empresa en funcionamiento. Por lo general el valor de liquidación es utilizado para la valoración de empresas en situación de quiebra o liquidación y así no traduce el valor creado por la empresa, por el contrario evidencia la obsolescencia de sus activos, la incorporación de la inflación y el valor mínimo de cualquier negocio. Las decisiones sobre esos aspectos están basadas en estimaciones sobre los resultados de eventos (la venta) que aún no han ocurrido y que solo después son registrados de forma definitiva (Shim y Siegel, 2001: 438).

$$V_{jt} = VLA_{jt} - VLP_{jt} \quad [1.5]$$

Siendo:

- V_{jt} valor de la empresa j en el momento t
- VLA_{jt} valor de liquidación del activo de la empresa j en el momento t
- VLP_{jt} valor de liquidación del pasivo de la empresa j en el momento t

4. *Método del valor de los recursos propios.* Este método (ecuación 1.6) determina el valor de la empresa como la diferencia entre el valor de mercado de los activos y el valor de mercado del pasivo. El método, según Adserá y Viñolas (1997:

133), apunta al valor de la empresa y, de modo complementario, identifica la política de inversión con independencia de la política de financiación.

$$V_{jt} = VMA_{jt} - VMP_{jt} \quad [1.6]$$

Siendo:

V_{jt}	valor de los recursos propios de la empresa j en el momento t
VMA_{jt}	valor de mercado de los activos de la empresa j en el momento t
VMP_{jt}	valor de mercado del pasivo de la empresa j en el momento t

5. *Modelo de Q de Tobin.* El premio Nóbel James Tobin (1969) ha desarrollado la denominada *Q* de *Tobin* para la valoración. Se basa en la relación existente entre el valor de mercado y el coste de reposición de un activo, en un momento dado. Su valor puede estar distribuido entre un valor próximo a uno, situación que se da cuando hay neutralidad entre el valor de mercado y el coste de reposición del activo, haciendo a la empresa competitiva (el valor de mercado es casi igual al coste reposición); un valor mayor que uno, situación que ocurre cuando existen mayores oportunidades de inversión y por ello la empresa está creando valor (el valor de mercado es mayor que el coste reposición); y un valor menor que uno, cuando se retrasa la inversión y por ello la empresa está destruyendo valor (el valor de mercado es menor que el coste reposición). Esta ratio es utilizada para explicar una larga variedad de fenómenos, siendo una medida relativa²⁰ del nivel de mercado. Además, hay dificultades para su estimación en la práctica, puesto que no hay una medida de mercado que traduzca con fiabilidad y sin ambigüedad el coste de reposición del activo.

6. *Método de la prima de mercado.* Este método (ecuación 1.7) determina el valor de la empresa por la diferencia entre el valor de mercado de un activo y el valor contable del mismo activo. Si la diferencia es negativa ocurrirá lo que se denomina descuento (el valor de mercado es inferior al valor contable); si la diferencia es positiva ocurrirá lo que se denomina *goodwill* (el valor de mercado es superior al

²⁰ La investigación de Siegel (1999) presenta la *Q* de Tobin, en el periodo de 1926 a 1997, en el intervalo de 0,72 y de 0,90; y una media de la *Q* de Tobin en el intervalo entre 0,40 y 1,35. Así, los bajos valores de *Q*, implican que los activos no son utilizados de modo eficiente y por eso los directivos deben actuar en la gestión de la empresa.

valor contable), esto suponiendo que los elementos patrimoniales están valorados a valores actuales. El método ha sido utilizado por Penman (2001: 29).

$$PM_{jt} = VMA_{jt} - VCA_{jt} \quad [1.7]$$

Siendo:

PM_{jt} prima de mercado del activo j en el momento t
 VMA_{jt} valor de mercado del activo j en el momento t
 VCA_{jt} valor contable del activo j en el momento t

7. *Método del valor intrínseco.* El valor intrínseco o valor teórico de la acción de la empresa es el precio al cual sería vendida en un mercado sujeto a las reglas de competencia perfecta. El concepto anterior es aplicable a todas las empresas, en las cuales, por su naturaleza jurídica, el capital propio sea compuesto por acciones. La primera aplicación del concepto es atribuida a Armstrong ya en el año 1848 y aunque en el fondo no ha variado demasiado, las investigaciones, teóricas y empíricas revelan su amplia utilización. Así, Cottle et al. (1988: 38) defienden el valor intrínseco, como un concepto normativo que determina el valor de un título.

El concepto de valor intrínseco se ha utilizado con frecuencia de forma confusa. Por un lado, AECA (1995: 15) afirma que “*los partidarios del análisis fundamental distinguen entre precio o cotización (que es el valor que el mercado le atribuye en un determinado momento a la acción) y valor de la acción, al que denominan como valor intrínseco (que es función de las características de la empresa y las expectativas de la acción). Contrariamente a los partidarios del análisis técnico que no los distinguen*”. Por otro lado, muchos inversores al establecer sus decisiones de inversión, basadas en el valor intrínseco, no pueden dissociar el concepto del valor de mercado. Este concepto es el valor que tendrá una acción de una empresa en un momento determinado. Por eso, el valor intrínseco aporta información suficiente para que la decisión de inversión se haga lo más lógicamente posible, dado que para su determinación se ha de tener en cuenta toda la información disponible en el mercado.

Sin embargo, el concepto de valor intrínseco se asocia a opiniones muy distintas, ya que las conclusiones de las investigaciones son dispares. Beaver (1989:

126) ha manejado el concepto del valor intrínseco como algo que es posible concretar de forma objetiva y de modo directo, no siendo influenciado por aspectos subjetivos. Lakonishok et al. (1994) manifiestan que valor de mercado y valor intrínseco deberían coincidir. Por su parte, Cottle et al. (1988: 43), en relación al valor intrínseco y al precio de la acción de la empresa, prefieren aludir a la referencia del valor central, dado que en el mercado hay un precio actual que se espera que no cambie, constituyendo ese precio una tendencia del valor representativo de la acción de la empresa.

Tratando de relacionar el valor intrínseco con el comportamiento del mercado, Larrán (2002: 38) considera que, normalmente, existen diferencias entre el valor intrínseco y el precio de mercado, aunque lo razonable sería que el valor intrínseco fuese igual al precio de mercado. Para que el valor intrínseco sea igual al precio que el mercado asignaría sería necesario que todos los usuarios utilizaran la totalidad de la información, es decir, que todos dispusiesen de información idéntica a la que utilizan los directivos. No obstante, Larrán ha especificado que existe una diferencia entre ambos conceptos por la percepción de la influencia de algunas variables (sectoriales y macroeconómicas) sobre las expectativas de la empresa.

8. Método del valor de la empresa a través de la valoración de la deuda. El valor de la deuda es el valor actual de los flujos descontados para los acreedores, a una tasa que refleja el riesgo de los referidos flujos y, además, debe ser igual a la tasa del mercado corriente para deudas de riesgo semejante en los mismos periodos de tiempo (Copeland et al., 2000: 126). Este método depende de la política de financiación de la empresa, en especial de su estructura financiera y sus fuentes. El método (ecuaciones 1.8 y 1.9) determina el valor de la empresa a través de la consideración de los recursos propios y de la suma del valor de mercado de la deuda de largo plazo más el valor de mercado de la deuda de corto plazo. La formulación identifica la diferencia en la deuda entre el valor contable y el valor de mercado. El primer concepto registra las condiciones iniciales de contratación de la deuda y el segundo concepto registra las subsecuentes alteraciones de mercado (Warfield y

Wild, 1992: 824). Entre las investigaciones que tratan el tema destaca la de Sweeney et al. (1997: 13)²¹, los cuales valoran la empresa (ecuaciones 1.8 y 1.9) como la suma del valor de mercado de los recursos propios más el valor de la deuda de la empresa.

$$VD_{jt} = VMDLP_{jt} + VMDCP_{jt} \quad [1.8]$$

$$V_{jt} = VMCP_{jt} + VD_{jt} \quad [1.9]$$

Siendo:

VD_{jt}	valor de la deuda de la empresa j en el momento t
$VMDLP_{jt}$	valor de mercado de la deuda de largo plazo de la empresa j en el momento t
$VMDCP_{jt}$	valor de mercado de la deuda de corto plazo de la empresa j en el momento t
V_{jt}	valor de mercado de la empresa j en el momento t
$VMCP_{jt}$	valor de mercado de los recursos propios de la empresa j en el momento t

En otras versiones del método (ecuación 1.10), se determina el valor de la deuda a través del valor del mercado de cada una de sus fuentes de financiación. Esta propuesta valora el pasivo de la empresa desde la perspectiva del mercado y es defendida por autores como Farinha (1993: 42) y Brandão (2002: 322). En ella se subraya que se pueden producir errores y desviaciones por los desajustes de mercado, ya que el ahorro fiscal de la política de endeudamiento puede incrementar el valor de la empresa. Sin embargo, hay que tener presente que en la estructura financiera no puede darse un nivel del endeudamiento demasiado elevado, ya que de ello depende la autonomía financiera de la propiedad.

$$VD_{jt} = VMDCP_{jt} + VMDLP_{jt} + VMLCP_{jt} + VMAPCP_{jt} \quad [1.10]$$

Siendo:

VD_{jt}	valor de mercado del endeudamiento total de la empresa j en el momento t
$VMDCP_{jt}$	valor mercado de la deuda de corto plazo de la empresa j en el momento t
$VMDLP_{jt}$	valor de mercado de la deuda de largo plazo de la empresa j en el momento t
$VMLCP_{jt}$	valor de mercado de la deuda por <i>leasing</i> de la empresa j en el momento t
$VMAPCP_{jt}$	valor de mercado de las acciones preferenciales sin derecho a voto de la empresa j en el momento t ²²

En la literatura se recogen numerosos métodos de valoración de la deuda, cada uno con diferente grado de complejidad, dependiendo de la opción de financiación elegida por la empresa, respecto a las distintas temporalidades (corto o largo plazo) y condiciones del mercado. Además, el valor de la deuda plantea diferencias con respecto a su valor nominal o valor contable de la deuda. Fernández

²¹ De modo empírico, estos autores han discutido la diferencia entre el valor de mercado y el valor contable de la deuda y han concluido que el valor de mercado debería ser el valor contable de la deuda descontada a una tasa adecuada a la temporalidad de la misma.

(2001: 559) ha analizado el problema y diferenció la rentabilidad exigida a la deuda y el coste de la misma (deuda por el tipo de interés pagado). Por lo general, la deuda puede implicar un menor riesgo, ya que el coste de la misma es menor que la rentabilidad exigida a los recursos propios.

9. *Método del cash flow*. Este método determina el valor de la empresa (ecuación 1.11) a través del valor de la acción de la empresa, determinado a partir de su capacidad para generar flujos futuros para sus propietarios, es decir, descontando dichos flujos a una tasa apropiada al riesgo. Este método es considerado como el más apropiado para valorar, porque se basa en un pronóstico detallado y cuidadoso para cada periodo. Cabe matizar que en la empresa, el termino *cash flow* puede ser entendido como recurso generado o flujo de caja.

$$V_{jt} = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k_s)^t} + \frac{V_{jn}}{(1+k_s)^n} \quad [1.11]$$

Siendo:

V_{jt}	valor de la empresa j en el momento t
CF_t	valor actual del <i>cash flow</i> en el momento t
k_s	tasa ajustada a la prima del riesgo
V_{jn}	valor residual de la empresa j en el momento n

10. *Método del cash flow libre*. El método del flujo de fondos libre ha sido defendido por Jensen (1986: 323) y representa el exceso de los flujos de fondos generados por las operaciones de la empresa sobre los requeridos para financiar los proyectos de inversión, siempre que tenga el valor actual neto positivo y cuando son descontados a un determinado coste del capital relevante. El coste de capital asociado al flujo de fondos libre que permite la determinación del valor de la empresa ha sido ampliamente estudiado por autores como Damodaran (2002c) y Fernández (2001: 42). Este último, desde una perspectiva de continuidad de la empresa, considera que el cash-flow a considerar es el exceso “*que quedaría disponible en la empresa después de haber cubierto las necesidades de reinversión en activos fijos y en las necesidades de fondos operativas*”. El modelo valoración de la empresa basado en el descuento de los flujos de fondos libres es un instrumento indispensable para los

²² Según Farinha (1993) esta fuente de financiación, que a pesar de sofisticada, puede ser una forma de endeudamiento en la empresa.

directivos de las empresas en la toma de decisiones, en especial de cara a la definición de la política de dividendos esperados.

11. *Modelo de Williams.* También denominado método del descuento de dividendos, determina el valor de la empresa (ecuación 1.12) por la suma del valor actual de los dividendos, considerada como el resultado de una renta perpetua y actualizada a una tasa de descuento constante. Cabe notar que el valor del título establecido por el mercado, se obtiene con la condición de que no existe arbitraje en el mercado. La literatura sostiene que el valor de la empresa se basa en el supuesto de que el valor de los recursos propios de la empresa es igual al valor presente de los dividendos netos esperados a distribuir a los accionistas de la empresa.

$$V_{jt} = \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{E[D_{t+\tau}]}{(1+k)^{\tau}} \quad [1.12]$$

Siendo:

V_{jt}	valor del título de la empresa j en el momento t
$E[d_{t+\tau}]$	expectativa del dividendo a pagar ($d_{t+\tau}$) en el momento $t+\tau$
K	factor de descuento o tasa de rentabilidad de equilibrio en el mercado
τ	horizonte temporal con periodo infinito

El debate sobre la relevancia de la política de dividendos sobre el valor de la empresa ha sido amplio. Los accionistas hacen su inversión en la empresa esperando que al final del ejercicio económico obtengan beneficios que pueden ser transformados en dividendos. Además, los dividendos de cada ejercicio económico sólo son pagados, cuando así lo decide la asamblea general de accionistas de la empresa, disminuyendo el nivel del riesgo y aumentando la aceptación de la inversión. En esta línea, el interés equitativo del inversor en los activos de la organización absorberá el efecto de cualquier acontecimiento económico sobre esos activos, no estando especialmente interesado cuando el efecto es de pérdidas, ya que cuando en un ejercicio económico se producen pérdidas aumenta el nivel de riesgo y disminuye la aceptación de la inversión.

Este modelo aunque fue inicialmente presentado por Fisher (1906) y más tarde ampliado por Williams (1938), la mayor difusión les corresponde a Gordon y Shapiro (1956) y Gordon (1962). El posterior desarrollo de Ferguson (1997)

evidencia las dificultades de su aplicación y especifica que los analistas, al tener que prever la suma infinita de los dividendos esperados, introducen un elevado grado de incertidumbre. Más recientemente, Lo y Lys (2000: 341) lo han definido como el valor imputado a los recursos propios de la empresa obtenidos a partir de las expectativas de los dividendos netos a pagar.

12. *Modelo de Gordon.* Este modelo (**Tabla 1.1.**) es una de las investigaciones del ámbito de la valoración más utilizadas y citadas por la literatura, tal como ponen de manifiesto el conjunto de artículos relevantes sobre el tema editados por Archer y D'Ambrosio (1983). El modelo de Gordon (1963: 264) representa el precio de la acción de la empresa (ecuación 1.13) mediante el dividendo por acción esperado, corregido por la tasa de descuento exigida por los inversores al final de un horizonte temporal finito. Por otra parte, la valoración con anualidades de dividendos esperados (ecuación 1.14) es la suma del valor actual de los dividendos esperados, desde el inicio hasta el final (n periodos de tiempo), más el valor de la acción en el final del periodo de tiempo n (Kasper, 1997: 35-43). Desde una perspectiva más realista, la empresa tiene una vida limitada y al final de su vida la empresa devolverá la inversión inicial al accionista.

Tabla 1.1. Modelo de Gordon

Formulación matemática	Ecuación
$V_0 = \frac{D_1}{(1 + k_s)} + \frac{P_1}{(1 + k_s)}$	[1.13]
$V_t = \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{(1 + k_s)^i} + \frac{P_n}{(1 + k_s)^n}$	[1.14]
$V_t = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{D_i}{(1 + k_s)^i}$	[1.15]
$V_0 = \frac{D}{k_s}$ o $K_s = \frac{D}{P_0}$ que es la rentabilidad esperada por el inversor	[1.16]
$V_0 = \frac{D_0 \times (1 + g)}{k_s - g} = \frac{D_1}{k_s - g}$	[1.17]
siendo: V_0 y V_t valor de la acción, respectivamente, en el momento 0 y t D_0 , D_1 y D_t dividendo de la acción (a recibir), respectivamente, en el momento 0, 1 y t P_1 y P_n valor de mercado (cotización), respectivamente, en el final del periodo t y n k_s rentabilidad exigida a la inversión g tasa de crecimiento nominal del dividendo	

Fuente: Elaboración propia.

El escenario de la ecuación 1.14 conduce a la ecuación 1.15 cuando el período de tiempo (n) se mantiene (teóricamente) hasta el infinito (∞). Este planteamiento introduce la independencia del horizonte temporal de la inversión. Además, cuando el crecimiento nominal de los dividendos es nulo ($D_1 = D_2 = D_3 = D_\infty = D$) se considera que los dividendos serán constantes en el período de tiempo (n) (ecuación 1.16), traduciéndose el precio de la acción como el valor actual de una serie perpetua de dividendos constantes. Finalmente, se presenta el precio de la acción (ecuación 1.17) cuando se considera como el valor actual de una renta perpetua a la que se aplica una tasa del crecimiento nominal de los dividendos (g).

13. *Método del valor actual de las oportunidades de crecimiento.* En este método (ecuación 1.18) el valor de la empresa se determina como el resultado del valor actual de los beneficios de la empresa más el valor actual esperado de los nuevos proyectos de inversión, durante el horizonte de la valoración. Este método hace una estimación del crecimiento y detalla que la empresa solo empieza a crear valor cuando la rentabilidad de los proyectos de inversión futuros es superior a la rentabilidad exigida por el inversor, por lo que también puede ser percibido como el valor actual de las oportunidades de crecimiento incrementado por el valor actual de cada uno de los sucesivos proyectos de inversión desarrollados por la empresa, considerando una rentabilidad mínima exigida por el inversor.

$$V_{jt} = \frac{B}{K_{Fp}} + VAOC = \frac{B}{K_{Fp}} + \frac{VAN_1}{K_{Fp} - g} \quad [1.18]$$

Siendo:

V_{jt}	valor de la empresa j en el momento t
B	beneficio actualizado esperado por el inversor
K_{Fp}	rentabilidad mínima exigida del proyecto de inversión
$VAOC$	valor actual de las oportunidades de crecimiento
VAN_1	valor actual neto esperado del proyecto de inversión realizado en el primer período
g	tasa de crecimiento del proyecto de inversión

14. *Ratio precio-valor en libros (ratio market to book).* Esta ratio, representada con el acrónimo P/B, es el cociente entre el precio de la acción al cierre del ejercicio t y el valor contable de los recursos propios del mismo ejercicio. La ratio P/B conduce a utilizar exclusivamente una perspectiva de corto plazo orientada al valor contable. También, es uno de los métodos más utilizados por los analistas,

puesto que permite fundamentar de modo simple las decisiones en el valor de la empresa, como punto de atracción de los inversores al mercado de valores.

Tabla 1.2. Modelos con factor explicativo de la ratio Precio-Valor Contable

Modelo	Factor explicativo
Preinreich (1932) Kay (1976) Brief y Lawson (1992)	crecimiento
Graham et al. (1962)	apalancamiento financiero
Graham et al. (1962)	rentabilidad esperada de los recursos propios
Bodie et al. (1989)	nivel de seguridad
Rosenberg et al. (1985) Lakonishok et al. (1994) LaPorta (1996) Dechow y Sloan (1997) Bernard et al. (1997) Frankel y Lee (1998)	títulos infravalorados
Chan et al. (1991) Fama y French (1992)	magnitud que se relaciona con el riesgo
Fama y French (1992, 1993, 1995)	rentabilidad
Fairfield y Harris (1993)	utilidad del beneficio y del patrimonio neto
Ryan (1995) Beaver y Ryan (2000)	metodología contable
Lev y Sougiannis (1999)	indicador de resultados de inversiones en I&D
Billings y Morton (1999, 2001) Vuolteenaho (1999)	variación anormal del beneficio futuro esperado

Fuente: Adaptación de Penman (1996), Rueda (2000) y Adam y Goyal (2003).

La **Tabla 1.2** recoge un conjunto de modelos que vinculan distintos factores explicativos a la ratio entre el *precio* y el *valor contable*. Como puede observarse, en los diferentes estudios, los factores explicativos inciden en la determinación de la ratio precio-valor contable. Así, las influencias más significativas son: el crecimiento; los títulos infravalorados; la magnitud que se relaciona con el riesgo (a pesar de tener una perspectiva multidimensional se ha empezado a discutir por el coeficiente Beta del modelo de mercado); la rentabilidad; la metodología contable; y la variación anormal del beneficio futuro esperado.

Los factores explicativos a la ratio entre el *precio* y el *valor contable*, reflejados en la **Tabla 1.2.**, ponen de manifiesto que, cuando se utiliza el balance para valorar la empresa, los modelos y métodos desarrollados, normalmente, proporcionan un análisis estático y el valor radica fundamentalmente en la

estimación de su patrimonio. Por lo referido, es apropiada la utilización de la ratio P/B en procesos de liquidación de la empresa.

De modo general, las aproximaciones analizadas son útiles para establecer el valor de la empresa; no obstante, la amplitud de los conceptos manejados en la literatura sobre el tema permite hacer necesaria la presentación de métodos basados en otras magnitudes contables, los cuales serán objeto de estudio en los apartados siguientes.

1.4. Modelos y métodos influenciados por el resultado

Los modelos y métodos influenciados por el *resultado* manejan esta variable desde la perspectiva de componente evolutiva de la actividad económica y considerando la aplicación que la empresa y el mercado hacen de ella. Por lo general, los métodos de valoración de la empresa suelen estar planteados en la perspectiva del resultado como beneficio, independientemente de que éste pueda ser positivo (beneficio) o negativo (pérdida). La razón es simple, la subsistencia de la empresa exige beneficios por encima de las pérdidas. En este apartado, los métodos influenciados por el resultado serán descritos apoyándose en el desarrollo propuesto por Wild et al. (2001).

La utilización del variable beneficio para estimar el valor de la empresa no es algo reciente²³. Por ejemplo, Black (1980: 19) afirma que el beneficio refleja el valor de la empresa, porque registra todo lo que es observable en la empresa según los principios y normas contables, incluyendo el crecimiento y la volatilidad de los beneficios pasados, permitiendo además estimar el valor de la empresa con relevancia informativa. Idéntica opinión tenía Ohlson (1987) al matizar, de modo expreso, la inclusión del resultado en el proceso de valoración.

²³ Miller y Modigliani (1961: 414) han manejado como variable, en su modelo, el beneficio neto total.

Sin embargo, el concepto de resultado ha sido concretado por los investigadores utilizando expresiones distintas para identificar un concepto similar. Por ejemplo, Ohlson ha planteado constantemente el problema de la proliferación de denominaciones para identificar el mismo concepto. En este sentido, en la **Tabla 1.3** se presentan algunas de las diferencias en el concepto del resultado más representativas, además de la diversidad conceptual, la amplitud del resultado y la pluralidad de utilización en las investigaciones.

Tabla 1.3. Diferencias de concepto del resultado

Concepto (original)	Concepto (traducido al español)	Fuente
<i>Excess earnings</i>	Exceso de beneficios	Canning (1929) Preinreich (1936a, 1936b, 1937a, 1937b, 1938)
<i>Earned surplus</i>	Plusvalías de ganancias	Littleton (1940)
<i>Excess realizable profit</i>	Exceso de ganancia realizable	Edwards y Bell (1995)
<i>Super-profits</i>	Super-beneficio	Edey (1962)
<i>Residual income</i>	Resultado residual	Tomkins (1973)
<i>Excess income</i>	Exceso del resultado	Kay (1976)
<i>Abnormal earnings</i>	Beneficios anormales	Peasnell (1981, 1982) Feltham y Ohlson (1995) Ohlson (2003)

Fuente: Adaptación de Biddle et al. (1997: 302).

Los conceptos presentados en la **Tabla 1.3.** han evolucionado desde la investigación de 1929 defendida por Canning hasta la investigación de 1995 de Feltham y Ohlson. Además, agregan otros conceptos, introduciendo una mayor amplitud al concepto original, con expresiones como: exceso, súper y plusvalía. En ningún caso la identificación de los conceptos anteriores ha supuesto establecer un criterio de preferencia respecto a las expresiones utilizadas en otros modelos, pero su elección se ha considerado necesaria para destacar la diversidad conceptual existente. Hay autores, como Ohlson, que en sus modelos utilizan de modo indiscriminado expresiones como: residual o anormal (del inglés *above* y *normal*). Según Lubberink (2000: 55), la primera expresión (residual) es asociada al estudio de eventos relacionados con el resultado y la segunda expresión (anormal) es asociada al estudio de «noticias» relacionadas con el resultado.

Después del análisis anterior es importante matizar que el beneficio es una aproximación contable a la estimación de la renta generada por la empresa, determinada según normas y principios contables generalmente aceptados. Como ya se ha indicado, los métodos influenciados por el resultado serán estudiados siguiendo la propuesta de Wild et al. (2001: 790-814), la cual diferencia tres aspectos fundamentales: la persistencia del beneficio; la influencia del beneficio en el valor; y el poder y la predicción del beneficio.

1. Persistencia del beneficio. Un primer aspecto central del análisis del beneficio es conocer el nivel que puede alcanzar, su tendencia previsible y los componentes que lo integran durante un horizonte temporal. Este horizonte debe ser suficientemente largo, para que pueda ser clasificado como persistente. Por ejemplo, Sloan (1996) ha identificado un factor de la estabilidad para confirmar la persistencia, de forma que el beneficio actual es tanto más persistente cuanto mayor es el impacto en las expectativas del mercado del beneficio futuro de la empresa. El mejor pronóstico del beneficio futuro está constituido por el beneficio actual, con componentes de carácter puramente permanente y sin presencia de componentes de carácter transitorios (García-Ayuso et al., 1999: 187). Sin embargo, en los beneficios pueden diferenciarse²⁴ dos componentes: los de carácter permanente y los transitorio.

Los beneficios de carácter permanente reducen la incertidumbre, la cual es uno de los elementos que, generalmente, más intervienen en la toma de decisiones. Los beneficios de carácter transitorio aumentan la incertidumbre y reflejan en un sumario perfecto los acontecimientos, en uno período determinado. Por ejemplo, en el modelo de Easton et al. (1992), presentado en la **Tabla 1.4.**, es planteado un modelo de regresión (ecuación 1.19) que examina los efectos de la rentabilidad de mercado (ecuación 1.20), y que considera el resultado (ecuación 1.21), en especial, como el sistema de información contable que presenta efectos de determinados acontecimientos, con una diferencia de tiempo.

²⁴ La subdivisión atribuida a Friedman, M. (1957). *A theory of consumption function*. New York: National Bureau of Economic Research.

Sobre la capacidad de la información financiera en reducir la incertidumbre, estos autores han concluido que los acontecimientos con valor relevante observados por el mercado en el periodo anterior están incluidos en el beneficio del periodo actual; mientras que los acontecimientos relevantes observados por el mercado en el periodo actual no son recogidos en el beneficio del periodo actual.

Tabla 1.4. Modelo de Easton, Harris y Ohlson (1992)

Formulación matemática	Ecuación
$Y_{jt} = \alpha_t + \beta_t Z_{jt} + \varepsilon_{jt}$	[1.19]
s.a. $Y_{jt} = (V_{jt} + \sum_{l=1}^t d_{jl} - V_{j0}) / V_{j0}$	[1.20]
$Z_{jt} = \frac{\sum_{l=1}^t x_{jl}}{V_{j0}}$	[1.21]
siendo: Y_{jt} rentabilidad del mercado en el periodo de tiempo $[0, t]$ (excluyendo cualquier dividendo) Z_{jt} resultado agregado de la empresa j en el momento l hasta t V_{j0} y V_{jt} valor de mercado de la empresa j , respectivamente, en el momento 0 y t d_{jt} dividendo a pagar por la empresa j en el momento t x_{jt} resultado de la empresa j generado en el periodo de tiempo $[t-1, t]$ α_j y β_j estimadores del modelo ε_{jt} término del error	

Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla 1.4.**, los autores han manejado el nivel de beneficios como variable explicativa de la rentabilidad, no necesitando medir las expectativas de beneficios y sin la necesidad de comprobar la hipótesis de eficiencia del mercado. Además, puede ocurrir una desviación en los beneficios, motivada por la política de reparto de los dividendos, que afecta a los dividendos actuales y reducen los beneficios futuros esperados. Desde el punto de vista del horizonte temporal, cuanto mayor es el horizonte temporal considerado, mayor es la relación entre el beneficio en la empresa y el valor de mercado.

En la literatura es frecuente encontrar a quienes consideran que la gestión de los resultados influye en el sistema de información contable, en general, y en el resultado, en particular. La razón hay que buscarla en la aplicación, por parte de las empresas, de las distintas opciones que existen en las normas contables para registrar un mismo hecho económico. Por ello, los modelos investigan la variable «*beneficio*»

a través de su tendencia (retracción, estabilidad y ampliación) con el objetivo de averiguar su impacto en la variabilidad del valor de la empresa en el mercado, lo que afecta a la toma de decisiones por parte del inversor. Por ejemplo, Kothari (2001) ha desarrollado una síntesis de la literatura con respecto a las propiedades de la serie temporal del beneficio.

Inicialmente, Brooks y Buckmaster (1976) han matizado que cuando una empresa presenta crecimiento anormalmente elevado (o reducido) del resultado en un ejercicio económico este no proporciona predicciones adecuadas del resultado futuro esperado. Otras investigaciones²⁵ han matizado la relación no lineal entre los retornos y los beneficios. Así, el valor de la empresa puede ser obtenido en relación a pérdidas generadas en la misma, tal como Hayn (1995) y Collins et al. (1999) han argumentado. Pero, estas pérdidas no deben persistir, porque a su vez los inversores abandonan la inversión. Además, Houlthausen y Watts (2001) han introducido la variable «*abandono*» en el modelo del valor de la empresa, como un acontecimiento que no parece quedar señalado en los modelos de valoración y con el cual interactúa.

El tema de los beneficios ha sido analizado también por autores como Ball y Brown (1968: 161), los cuales han evidenciado la utilidad y el efecto informativo de los beneficios a partir de la presentación de la cuenta de pérdidas y ganancias. Asimismo, Patell (1976) y Penman (1980)²⁶ han investigado como los resultados de la empresa generan reacciones en el precio de las acciones en el mercado. Sin embargo, Bernard y Thomas (1990) han contrastado que los precios no reflejan completamente la información de la serie histórica de los beneficios utilizada en el proceso de estimación de los beneficios futuros.

2. Influencia del beneficio en el valor. El análisis de este aspecto trata de mostrar el predominio de la variable «*beneficio*» en la determinación del valor de la empresa y evaluar su poder explicativo y su impacto. Respecto a la importancia del

²⁵ Entre otras están Freeman y Tse (1992) y Lipe et al. (1998).

²⁶ Lev y Penman (1990) han probado que las estimaciones estaban sesgadas en términos medios.

beneficio como variable relevante, parece evidente que las afirmaciones de Paton y Littleton (1940: 3) no están de modo alguno tan lejos de nuestros días. Estos investigadores han defendido la importancia social de la contabilidad, especialmente la de la información relacionada con la cuenta de pérdidas y ganancias, por su importancia para la toma de decisiones en las empresas y por el gran número de usuarios que dicha información tiene.

El análisis del beneficio y su incidencia en el valor se ha analizado desde muy diversas vertientes. Algunos estudios²⁷ han tratado diferenciar entre la tendencia relevante de los distintos conceptos de beneficio y la tendencia relevante de las diferentes componentes del beneficio en el valor de la empresa. Sin embargo, otros²⁸ se han enfocado a demostrar la tendencia relevante del beneficio como factor perfectamente correlacionado con el precio de las acciones.

Considerados de forma global, los modelos y métodos que estudian la influencia de la variable «*beneficio*» en el valor de la empresa durante un periodo de tiempo determinado se basan en planteamientos específicos que podrían agruparse en la siguiente forma: modelos de niveles; modelos de cambios; metodología contable; y ratio precio/resultado.

2.1. Modelos de niveles. Estos modelos consideran que la variable «*resultado*» influye en el valor de la empresa, siendo una alternativa metodológica adecuada para desarrollar el análisis del impacto de la información contable para el inversor. En la literatura, estos modelos se dividen en modelos de niveles de precios (*price models*) y modelos de rentabilidad o retornos (*return models*).

Los primeros modelos se basan en el precio de la acción en el mercado, el cual constituye la referencia para valorar las demás variables contables de los recursos propios de la empresa en el mismo periodo, interviniendo así el nivel de

²⁷ Entre otros están Lipe (1986), Alford et al. (1993) y Rees (1997).

²⁸ Entre otras están Beaver et al. (1980) y Ramakrishnan y Thomas (1998).

precios, por su relevancia temporal, en la valoración [Ohlson y Shroff (1992) y de Ali y Zarowin (1992)].

2.2. Modelos de retornos. Estos modelos consideran la rentabilidad de la acción en función de la variable representativa de los resultados presentes. La rentabilidad es determinada por el precio de la acción actual en relación al periodo precedente. La divergencia de opiniones es obvia, ya que Gonedes y Dopuch (1974) defienden la superioridad de los modelos de retornos sobre los modelos de precios; mientras que, Lev y Ohlson (1982) los consideran como complementarios; y, por último, Kothari y Zimmerman (1995) han defendido que los modelos de precios generan mejores estimaciones que los modelos de retornos.

La literatura ha puesto de manifiesto la existencia de diferencias metodológicas que afectan al impacto de la información contable en la toma de decisiones en la empresa. Así, cuando una empresa registra un beneficio elevado y persistente en el tiempo la empresa debe estar bien valorada por el mercado, siendo explicado el precio mejor por los modelos de niveles que por los modelos de cambios. Por el contrario, cuando una empresa registra un beneficio bajo y no persistente en el tiempo, entonces puede estar mal valorada por el mercado, siendo el precio mejor explicado en términos de los modelos de cambios de que en términos de modelos de niveles.

Los modelos de influencia del beneficio en el valor permiten obtener estimaciones fiables del valor de la empresa, lo que facilita a los usuarios del sistema de información contable la toma de decisiones, al proporcionar información precisa y detallada sobre el resultado. Para ello, dada su relevancia, sería necesario evaluar si la influencia de la metodología contable utilizada para la determinación del beneficio puede constituir un problema que exige un replanteamiento de la misma, ya que podría modificar el valor de la empresa. No debe perderse de vista que los procesos de determinación del valor, en condiciones ideales, con un mercado perfecto e

información completa, deberían conducir a una estimación de la valoración que reflejara en todo momento el valor actual del resultado económico futuro.

La estimación del valor estaría soportada por la información generada por el sistema de información contable, mediante la aplicación de las normas y principios contables al conjunto de las actividades de la empresa.

2.3. Metodología contable. Centrándose en el efecto de la metodología contable, su influencia es evidenciada por la multiplicidad de opciones que pueden existir en el sistema de información contable y que afectarán a diferencias en el balance, pero fundamentalmente a diferencias en las partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias. Además de las diferencias que pueden derivarse de la metodología contable, entre el resultado contable y el resultado económico también existirán diferencias, en cuyo caso se produce un sesgo. En opinión de Dechow y Skinner (2000: 239), las diferencias pueden ser motivadas principalmente por los diferentes objetivos que la empresa se propone alcanzar y por las prácticas contables adoptadas, y pueden clasificarse según sus características en: conservadurismo contable, beneficios neutrales y contabilidad agresiva.

Asimismo, Penman (2001) ha intentado clasificar la metodología contable, estableciendo tres tipos: conservadora, neutral y liberal, cuyas características se reflejan en la **Tabla 1.5**. Para fundamentar esta clasificación, ha estudiado el efecto de las seis variables siguientes: rentabilidad neta de los activos operacionales (RNAO); rentabilidad requerida para las operaciones (k); ratio precio/valor en libros (P/B); resultado residual operacional y su tendencia; ratio precio/resultados (PER); y la tendencia de la inversión. El autor afirma que al elegir entre las distintas opciones contables que existen en el sistema de información contable de una empresa, en principio, estas no deberían afectar al valor de la misma, pero como se puede observar en la **Tabla 1.5**, su existencia genera mucha más complejidad de lo que los inversores pueden suponer.

De la observación de la **Tabla 1.5**, se deduce que las metodologías conservadora y liberal producen efectos opuestos sobre las variables, pero su sentido depende de la variable *Tendencia de la inversión*. También, se detecta que las diferentes metodologías contables que pueden ser empleadas por la empresa contribuyen como medidas sesgadas (aumentando o disminuyendo) del valor contable y del resultado, lo que implica cambios en las ratios precio/valor en libros y precio/resultado.

Tabla 1.5. Efectos de la metodología contable del modelo de Penman (2001)

Metodología Contable	Rentabilidad neta de los activos operacionales (RNAO)	Precio / Valor Contable (P / B)	Resultado residual operacional	Tendencia del resultado residual operacional	Precio / Resultado (PER)	Tendencia de la inversión
Conservadora	↑ normal (RNAO > k)	↑ normal (P/B > 1)	Positivo	constante (↔)	normal	constante (↔)
				aumentar (↑)	↑ normal	aumentar (↑)
				disminuir (↓)	↓ normal	disminuir (↓)
Neutral	Normal (RNAO = k)	Normal (P/B = 1)	Nulo	constante (↔)	normal PER=[(1+k)/k]	constante (↔)
						aumentar (↑)
						disminuir (↓)
Liberal	↓ normal (RNAO < k)	↓ normal (P/B < 1)	Negativo	constante (↔)	normal	constante (↔)
				disminuir (↓)	↓ normal	aumentar (↑)
				aumentar (↑)	↑ normal	disminuir (↓)

Fuente: Adaptación de Penman (2001: 569).

d) Ratio precio/resultado. Este es un método muy utilizado por investigadores, analistas y prensa financiera, debido a la simplicidad de su cálculo y la amplia divulgación de los resultados, aumentando la utilidad de la información producida. El ratio precio/resultado (*price earnings ratio*) es el cociente entre el precio de acción al cierre del ejercicio económico y la cifra del resultado por acción del mismo ejercicio económico. Esta ratio expresa el valor de la empresa respecto al beneficio generado en la misma, siendo un indicador de cómo el mercado valora la renta generada, independientemente del pago de dividendos. Permite la comparación entre empresas que cotizan en el mercado de valores, independientemente del sector económico en el que desarrollen su actividad (Miralles y Miralles, 2002: 504; Ferruz et al., 2003: 32). El valor alcanzado por dicha ratio puede justificar las decisiones del inversor, lo que permite utilizarla en una perspectiva de corto plazo orientada a los resultados, siendo un punto de atracción²⁹ de los inversores al mercado de valores.

²⁹ Por ejemplo, Direito y Fernandes (2003: 36) han estudiado la ratio PER aplicada al mercado de capitales portugués (con cotización a 21 de mayo de 2003) para una muestra de 25 empresas, obteniendo un máximo de 146,0 puntos (*Vista Alegre Atlantis*) y un mínimo de 3,5 puntos (*Tertir*).

Como relación entre dos variables, el PER está sujeto a las presiones que puedan incidir sobre cualquiera de ellas. En el precio repercuten las actuaciones de la propia empresa o del mercado que con frecuencia introduce cambios en el precio sin que existan razones estrictamente económicas que lo justifiquen. Asimismo, el resultado puede depender de decisiones tomadas dentro de la empresa, estudiadas con anterioridad en relación a la metodología contable. Partiendo de estas cuestiones³⁰ un estudio general de los análisis empíricos realizados permitiría deducir que la relación precio/resultado puede no ser un método adecuado para valorar la generalidad de las empresas, básicamente en los casos en los que es necesario realizar el análisis del valor con un elevado grado fiabilidad.

Tabla 1.6. Modelos con factor explicativo de la ratio PER

Modelo	Factor explicativo
Molodovsky (1953) Beaver y Morse (1978)	beneficios de carácter transitorio
Molodovsky (1959) García-Ayuso y Rueda (2001)	indicador del nivel persistencia del crecimiento de los resultados de los beneficios corrientes
Gordon (1962)	rentabilidad de los recursos propios
Graham et al. (1962) Boatsman y Baskin (1981) Cottle et al. (1988) Alford (1992)	tasa de capitalización de beneficios
Malkiel y Cragg (1970) Litzenberger y Rao (1971)	crecimiento de los beneficios
Basu (1977) Jaffee et al. (1989)	títulos infravalorados
Ball (1978) Bernard et al. (1997)	magnitud que se relaciona con el riesgo
Craig et al. (1987) Penman (1996)	principios contables (opciones) metodología contable
Fairfield y Harris (1993)	utilidad del beneficio y el patrimonio neto

Fuente: Adaptación de Penman (1996), Rueda (2000) y Adam y Goyal (2003).

En la **Tabla 1.6.** se recogen un conjunto de modelos diseñados por distintos investigadores a lo largo del tiempo que nacen de vincular a la ratio PER un determinado factor explicativo. Los factores explicativos incluidos en estos modelos ponen de manifiesto los esfuerzos de la empresa para generar una imagen que incida con las expectativas de los inversores sobre el valor de sus títulos, es decir, trata de

³⁰ Una descripción y análisis crítico de la cuestión es estudiada en Adserá y Viñolas (1997: 64-91).

crear valor a través de su incidencia en la estimación que los inversores hacen de su capacidad de realización futura. Algunos autores han centrado sus trabajos precisamente en la tendencia del crecimiento que los beneficios experimentan³¹, de forma que dicha medida de realización pueda influir en el valor que debe ser estimado para la empresa. Por ejemplo, Kothari (2001: 184) ha desarrollado un estudio univariante del comportamiento de esta ratio, considerado un análisis conjunto con otra ratio, concretamente la ratio del precio/valor contable.

A pesar de la coincidencia entre los autores sobre el manejo de la variable *Beneficio*, debe destacarse el elevado número de efectos, relaciones y variables que afectan al precio de mercado y al valor contable, aumentando por eso la complejidad del análisis. De modo complementario, debe ser ponderada la incidencia de una política sistemática de retención del resultado (en el caso de beneficios), debido a sus efectos, directos e indirectos, sobre la estructura financiera de la empresa y, consiguientemente, sobre su valor.

3. Predicción del beneficio. Este tercer aspecto matiza dos características cualitativas complementarias del beneficio: el nivel del beneficio obtenido en la empresa, que se espera persista en el futuro y la predicción referida al análisis de sus componentes que permite su estimación hacia el futuro (Brown, 1993; Wild et al., 2001: 810). La cuestión básica es percibir si se puede predecir realmente los beneficios de una empresa y, en ese caso, con que grado de exactitud puede hacerse.

Las dudas planteadas tienen justificación, una vez que el sistema contable ha sido establecido en las organizaciones como una herramienta para reflejar el pasado de la empresa en lugar de enfocarse al futuro. Este enfoque orientado a los rendimientos futuros plantea problemas y dificultades para su aplicación práctica, ya que la contabilidad financiera depende para su elaboración del conjunto de normas y reglas vigentes, o sea, un cuadro legal de aplicación.

³¹ Con esta orientación pueden consultarse las aportaciones de Peasnell (1982), Ryan (1995), Penman (1996), Beaver y Ryan (2000) y Fama y French (2000).

3.1. *Modelo de estimación de los analistas financieros.* Esta línea de investigación³² está basada en los pronósticos sobre las expectativas³³ que los analistas financieros estiman para valorar la empresa. Por ejemplo, Brown y Rozeff (1978: 1) han demostrado que el precio de la acción, en un mercado racional, es significativamente mejor explicado por los pronósticos de los analistas que por los modelos de series temporales de un conjunto de variables. En este sentido, existe una tendencia que plantea ampliar el sistema de información hacia los pronósticos, con un proceso para proyectar el desempeño futuro de la empresa, permitiendo a los usuarios de la información la adopción, a nivel interno, de medidas de gestión y, a nivel externo, de promoción de la inversión. Además, la inclusión de información adicional en los informes contables permitiría aumentar el poder de explicación en los modelos de valoración.

La divulgación de los pronósticos de los analistas permite la comparación entre investigaciones, sabiendo que manejan datos de diferentes fuentes de información, aunque la mayoría de ellos utiliza el *Institutional Brokers Estimation System (I/B/E/S, 2000)*³⁴, puesto que registra un gran impacto empírico.

La rigurosidad de los pronósticos ha sido un aspecto discutido por diversos autores. Por ejemplo, O'Brien (1990) ha encontrado diferencias entre los pronósticos de los analistas financieros y los pronósticos de los académicos. El desarrollo analítico de su modelo permite comprobar que las diferencias en los pronósticos de los analistas no resultan de su capacidad de hacerlos, sino de la interacción de la posición psicológica del analista de optimismo y de pesimismo, respecto a los errores de previsión observados, debido a la actualización de nueva información y de eventos futuros.

³² Al nivel portugués no ha sido posible obtener datos para enfocar a esta investigación.

³³ Véase la diversidad en Sougiannis y Yaekura (2001).

³⁴ Esta base promovida por *Thomson Financiam* desde 1970 recoge información sobre 18.000 empresas, en 60 países con pronósticos hechos por más de 7.000 analistas (I/B/E/S, 2000: 2). Con respecto a Portugal maneja los datos del PSI-20.

Además, hay modelos basados en la opinión emitida por los analistas de cada una de las partes (compradora y vendedora) para decidir sobre la valoración de la empresa, destacando el diferencial de lenguaje en la negociación entre compradores y vendedores. En estos casos se utilizan sistemas expertos con técnicas de simulación para interpretar la información a través de etiquetas lingüística del lenguaje natural en lugar de los equivalente numéricos, reduciendo la base de la incertidumbre al recurrir a la simulación y aumentando el potencial contributivo de la información contable, siendo su divulgación decisiva para el inversor.

En relación a la incidencia sobre el mercado de la opinión de los analistas, García-Ayuso y Rueda (2001: 162) han realizado un estudio para comprobar los resultados del modelo de Zarowin (1990) y han detectado que los pronósticos sobre resultados emitidos por los analistas (considerados como subrogado de las expectativas del mercado) permiten explicar las diferencias observadas en los valores de la ratio PER. De ser así, habría que concluir que los analistas tienen una limitada capacidad para predecir los resultados, ya que los valores del PER quedarían explicados con mayor precisión por las predicciones de los resultados que por su realización efectiva. No obstante, otros investigadores consideran esta cuestión de modo más contundente, al afirmar que los precios de las acciones se basan en las expectativas de los analistas y son establecidos por los inversores, sin ser determinados por el mercado.

El modelo de Ou y Sepe (2002: 287) explica el precio de la acción basado en un factor que analiza la importancia relativa del resultado y del valor contable. Este factor es el valor absoluto del cociente entre la mediana de la previsión de los expertos un año antes menos los beneficios, divididos por el logaritmo total de los activos *deflactado* por acción, por lo tanto el diferencial entre los pronósticos de los resultados futuros (un año antes) presentados en IBES y los resultados informados por las empresas. Las conclusiones apuntan por un lado a la existencia de una correlación negativa entre esta medida y la relevancia del valor de los resultados corrientes y por otro a una correlación positiva entre esta medida y el poder

exploratorio incremental del valor contable respecto a los resultados corrientes. Adicionalmente, las divergencias del pronóstico pueden ser consecuencia de la existencia de información contable (financiera y de gestión) utilizada por los usuarios en el mercado de valores como punto de partida para sus decisiones de inversión, lo que puede no contribuir a la teoría de la valoración.

A la vista de las cuestiones anteriores, las nuevas tendencias presentan como variable significativa y explicativa del valor de los títulos a la *Revisión de los pronósticos*. Primero se produce la divulgación de los pronósticos del analista y después se implementa la revisión del pronóstico. Esto conduce al desarrollo y fiabilidad de los mismos, al permitir divulgar datos con carácter regular y dinámico, ofreciendo a los inversores un nivel de información más completo sobre el mercado de valores. Sivakumar y Vijayakumar (2001: 167) trabajando con diferentes bases de datos, han demostrado que las revisiones de los pronósticos de los analistas tienen valor relevante y contenido informativo, permitiendo una asociación significativa entre el cambio en los beneficios (de corto y largo plazo) y el conocimiento del uso de información privilegiada³⁵.

Otros estudios siguen metodologías diferentes para obtener similares resultados, tales como el modelo defendido por Clement (1999: 295)³⁶, que ha trabajado en paralelo con datos del IBES actuales e históricos. Los resultados del modelo muestran efectos pequeños, aunque estadísticamente significativos, de la experiencia general del analista en los pronósticos. Así, un analista con experiencia entre cinco y nueve años registra un error del 3,8%, mientras que el analista con menos de un año de experiencia alcanza los 4,2%.

³⁵ La variable *inside trading* ha sido extraída de la *InvestNet database*, las alteraciones de beneficios de *Compustat* y las revisiones de los pronósticos de los analistas de *I/B/E/S history database*. La selección de la muestra parece no presentar problemas de unión entre las bases de datos y ha generado información de 2.181 empresas en EE.UU., en el periodo de 1986-1991. No obstante, no es detallado el manejo de filtros para depurar la muestra final.

³⁶ La muestra incluye datos del periodo de 1985-1994, de 4.758 analistas y de 7.540 empresas, con un total de 189.639 previsiones.

Brown (2001: 44) adopta el modelo anterior, por ser un modelo que identifica las características del analista y lo ha aplicado a datos de los Estados Unidos para el periodo de 1987-1998, evidenciado la influencia de modo conjunto de los pronósticos de los analistas en los resultados anuales y trimestrales. El autor ha matizado que las características de los analistas que hacen las previsiones deben centrarse en: la experiencia en la empresa; la experiencia profesional; el número de empresas que el analista asesora; el número de industrias que el analista sigue; y el tamaño de la empresa en la cual el analista trabaja.

En esta línea, Jacob et al. (1999: 54-55)³⁷ afirma que las tareas de pronóstico desarrolladas por los analistas pueden mejorar con el tiempo, la aplicación, la repetición de los procesos y procedimientos básicos, el conocimiento de las especificidades de la empresa (objeto de análisis), las adaptaciones de los propios analistas a sus previsiones y los cambios para mejorar las previsiones futuras.

Estos modelos de valoración que basan su determinación en los pronósticos de los analistas sobre las expectativas futuras de la empresa pueden contener errores u omisiones de información relevantes como, por ejemplo, los precios pueden no incorporar las expectativas correctamente medidas o las expectativas pueden ser erróneas, introduciendo irracionalidad en el papel del inversor; asimismo, es necesario determinar con exactitud el coste de capital para obtener los pronósticos de los analistas y la relación entre el beneficio y el precio de la acción.

Las divergencias existentes entre los resultados de las distintas investigaciones teóricas y empíricas previamente analizadas siguen manteniendo vivo el debate entre los investigadores³⁸ del mercado de valores.

³⁷ El estudio de Jacob et al. (1999: 58) maneja *Zacks Investment Research database* registrando 910.006 pronósticos en el periodo de 1981-1992. Con anterioridad, Jacob y Lys han demostrado que los analistas no aprenden con los errores del pasado, dado los niveles de la correlación significativos de los errores de previsión.

³⁸ Entre otros están Frankel y Lee (1998), Dechow et al. (1999).

3.2. *Otros modelos de predicción.* El análisis de estos modelos de valoración ha conducido a Abad (2003: 3) a detallar que se puede deducir la capacidad de predicción de la información contenida en los estados financieros o del resultado contenido en la cuenta de pérdidas y ganancias, por ejemplo en los modelos de Ou (1990), Brown (1993) y Sloan (1996). En los trabajos de Beaver et al. (1980, 1987), Collins et al. (1987, 1994) y Morton (1998) se puede observar la predicción del resultado a partir de la información contenida en los precios de la acción. Además, Guerra (1999) ha estudiado la predicción del resultado anual tomando como base los resultados de los años anteriores y la predicción del resultado futuro a partir del resultado presente (en especial el beneficio distribuido).

De modo complementario, Giner y Reverte (2003: 13) han analizado los modelos desarrollados para la predicción y la valoración de la empresa. Como puede comprobarse, los estudios presentan distintos enfoques teóricos y empíricos, diferentes muestras, y desiguales temporalidades, habiendo manejado nueve³⁹ metodologías, siendo la más utilizada el análisis de ratios. Confirman la capacidad de predicción del sistema de información contable utilizado en los cuatro países: Alemania, España, Francia y Reino Unido, en contra de otros estudios han detectado que las diferencias internacionales del propio sistema de información contable afectan al valor de mercado a lo largo del tiempo.

En los estudios anteriores hay una gran diversidad de análisis, variables, datos y países, traducándose en innumerables y profundas implicaciones, teóricas y empíricas, por lo que debe plantearse un proceso de análisis global de la empresa como tarea primordial y previa para la monitorización de las actividades a desarrollar en el futuro en materia de investigación en este campo. Además, existen otros modelos y métodos que permiten ampliar el conocimiento científico y técnico, pero que, al mismo tiempo, contribuyen a aumentar la información disponible para los usuarios potenciales de este tipo de herramientas, lo que puede contribuir a su

desorientación. Dichos son los que hemos denominado modelos y métodos combinados.

1.5. Modelos y métodos combinados

En los modelos y métodos combinados se produce una conjunción de factores de valor relevante que permiten, a través de un proceso de interacción dinámica, determinar el valor de la empresa. Este proceso tiene como fuentes de información el sistema de información contable y el sistema de información del mercado de valores, y en ellos se manejan las variables de los referidos sistemas de información a través de funciones de influencia mixtas de referencia estática y componente evolutiva.

No existe una definición precisa de lo que se puede entender por modelos y métodos combinados, por ello, es necesario tratar de establecer un concepto lo más preciso posible. Estos modelos y métodos, en lugar de recurrir a la aproximación al valor de la empresa sobre la base de una determinada variable, por ejemplo los dividendos descontados, estiman el valor de la misma a partir de un conjunto diversificado de variables explicativas que se muestren relevantes para la valoración. La relevancia de las variables debe de haber quedado demostrada al obtener resultados *insegados*, aplicando sus especificaciones matemáticas. Dichas especificaciones asocian un conjunto de variables flujo y fondo, de origen contable y de mercado, a través de funciones matemáticas que reproducen distintos efectos en el valor de la empresa.

Debido al elevado volumen de información existente en este campo, se han seleccionado para análisis los modelos y métodos combinados con mayor aportación y repercusión en el tema de la valoración de la empresa, siendo los que se recogen en la **Tabla 1.7.** En ellos se han analizado básicamente la asociación entre variables observadas a partir del sistema de información contable, la rentabilidad de los títulos

³⁹ Las nueve metodologías son: análisis de ratios, análisis de revaloración de activos, *cash flow*, ingresos anticipados y ajustes por periodicidad, análisis de existencias, análisis de cobros y pagos, inversión I&D, partidas de la cuenta de pérdidas y ganancias, y métricas del mercado.

y el precio de mercado. Además de las mencionadas, otras investigaciones de dichos modelos pueden ser analizados en a través de los trabajos de Edey (1962), Ball y Brown (1968), y Peasnell (1982).

Tabla 1.7. Modelos de valoración combinados

Modelo	Ecuación de valoración	Ecuación
Preinreich (1936a: 133; 1938: 240)	$V_{jt} = B_{jt} + \int_t^T [p(\tau) - i(\tau)] B(\tau) e^{-\int_t^\tau i(v) dv} d\tau$	[1.22]
Rubinstein (1976: 409)	$V_{jt} = \sum_{\tau=t}^n \frac{E_\tau(d_{t+\tau}) + cov_\tau(d_{t+\tau}, Y_t)/E(Y_{jt})}{(1+r)^\tau}$	[1.23]
Garman y Ohlson (1981: 278)	$\hat{V}_{jt} = V_{jt} + \varepsilon_{jt}$	[1.24]
Brief y Lawson (1992: 414)	$V_{j0} = B_{j0} + \sum_{t=1}^n \frac{(roe_{jt} - r)B_{jt-1}}{(1+r)^t} + \frac{R_{jn} - B_{jn}}{(1+r)^n}$	[1.25]
Bernard (1994: 38)	$V_{jt} = \alpha_t + \beta_t B_{jt} + \gamma_t Rank(ROE)_{jt} B_t + \xi_t$	[1.26]
Ohlson (1995: 669)	$V_{jt} = B_{jt} + \alpha_1 x_{jt}^a + \beta_1 v_{jt}$	[1.27]
Feltham y Ohlson (1995: 705)	$V_{jt} = B_{jt} + \alpha_1 ox_{jt}^a + \alpha_2 oa_{jt} + \beta_1 v_{1jt} + \beta_2 v_{2jt}$	[1.28]
Feltham y Ohlson (1996: 216)	$V_{jt} = oa_{jt} + \alpha_1 ox_{jt}^a + \alpha_2 oa_{jt-1} + \alpha_3 ci_{jt}$	[1.29]
Liu y Ohlson (2000: 325)	$V_{jt} = B_{jt} + k_1 ox_{jt}^a + k_2 E(ox_{jt+1}^a) + k_3 oa_{jt} + k_4 E(oa_{jt+1})$	[1.30]
Ohlson (2001: 113)	$V_{jt} = B_{jt} + (\alpha_1 - \alpha_2 w) x_{jt}^a + \alpha_2 x_{jt}^{at+1}$	[1.31]
Siendo ⁴⁰ :		
V_{jt}	valor de la empresa j en el momento t	
B_{jt}	valor contable de los recursos propios de la empresa j en el momento t	
ci_{jt}	inversión corriente de la empresa j en el momento t	
d_{jt}	dividendo de la empresa j en el momento t	
ε_{jt}	factor aleatorio de la empresa j en el momento t	
oa_{jt}	valor contable de los activos operativos de la empresa j en el momento t	
ox_{jt}	resultado operativo de la empresa j en el periodo t	
ox_{jt}^a	resultado operativo residual de la empresa j en el periodo t	
x_{jt}^a	resultado residual de la empresa j del periodo t	
x_{jt}	resultado de la empresa j del periodo t	
r	estimación de la tasa de actualización	
R_{jn}	valor residual de la (proyecto) empresa j en el momento t	
$ROE_{jt+\tau}$	rentabilidad de los recursos propios de la empresa j para el periodo $t+\tau$	
v_{jt}	otra información de la empresa j en el momento t	
v_{1jt}	otra información 1 de la empresa j en el momento t	
v_{2jt}	otra información 2 de la empresa j en el momento t	

Fuente: Elaboración propia.

⁴⁰ Las notaciones utilizadas en los distintos trabajos son absolutamente heterogéneas, lo que añade un importante grado de dificultad en el proceso de síntesis presentado. La referida circunstancia parece ser una práctica corriente incluso entre distintos trabajos del mismo autor. Así pues, la comprensión ha tenido que extenderse no solo a cada modelo y unas variables cambiantes, como a las normas y a los criterios subyacentes en cada sistema de información contable (por ejemplo, de cada país en los estudios empíricos) o, incluso, de las bases de datos que han sido utilizadas. Pero se hace notar que ninguno autor hace referencia a las razones que justifican los cambios introducidos.

Modelo de Preinreich (1936a; 1938). En este modelo (ecuación 1.22) se determina el valor de la empresa a través del concepto del valor de capital, que es igual al valor en libros de los fondos propios añadido el exceso de beneficios descontados. Desde una perspectiva práctica, considera que la contabilidad tiene influencia en el valor, ya que cuanto más influye el conservadurismo, más pequeño es el valor contable (Preinreich, 1938). Pero, al mismo tiempo destaca que el error⁴¹ es examinar el problema únicamente en términos de un elemento individualizado, perdiendo de vista toda la teoría aplicable al conjunto de los elementos productivos que integran el patrimonio de la unidad económica, así como los problemas de obsolescencia y sustitución de los mismos.

La evolución temporal de las variables que se derivan del modelo genera problemas para el valor en un momento determinado, como consecuencia de la temporalidad ilimitada. Sin embargo, el modelo de valoración propuesto por Preinreich (1936a) se ha desarrollado en un horizonte temporal finito, permitiendo una perfecta visión de los resultados. Posteriormente, Preinreich (1938) matiza, con respecto a la *perfecta visión*, que desgraciadamente la conclusión sólo es válida en la teoría, ya que profundizar en la *verdad* implicaría la existencia de un entorno perfecto, circunstancia que no existe en la realidad. Las bases del modelo son:

- a) Principio fundamental de las inversiones. Implica considerar que el verdadero valor de mercado de cualquier inversión, hecha a una tasa de interés permanente, es infinito siempre que la tasa de beneficios que genera sea mayor que la tasa de descuento aplicable.
- b) Principio de buena gestión. Establece que debe seguirse un criterio de relación razonable entre generación y aplicación de los resultados, respecto a la financiación del crecimiento de la empresa. Esto implica que los directivos no deben retener en la empresa resultados que financien recursos ociosos, ni sobrevalorar las oportunidades de expansión.

⁴¹ La afirmación más problemática de Preinreich (1938: 219) es: “los contables, en sus publicaciones, normalmente confirman lo que otros han dicho antes, debido a su sentido *practico*, lo que explica la falta de cualquier contribución notable por su parte”.

2. Modelo de Rubinstein (1976). El modelo (ecuación 1.23) determina el valor de la empresa a través de ecuaciones matemáticas basadas en los dividendos descontados y considerando que no existen mercados completos y no hay arbitraje (por lo que no hay oportunidades de ganancias libres de riesgo), siendo un modelo que se ha consolidado en la literatura de la economía financiera (Rubinstein, 2003).

3. Modelo de Garman y Ohlson (1981). Este modelo introduce una aportación a la determinación del valor de la empresa, al considerar que en el mercado se producen costes de transacción (ecuación 1.24). Así, bajo condiciones específicas, el valor corresponde al precio que se obtendría en un mercado perfecto más un factor que denomina *fudge factor* y que se enmarca en la teoría de las opciones.

4. Modelo de Brief y Lawson (1992). Este modelo determina el valor de la empresa centrado en condiciones de certidumbre y el descuento de flujos futuros, añadido de un valor residual (ecuación 1.25). Además, introduce en la valoración una ratio similar al ratio precio/valor contable, en un horizonte temporal finito y con una rentabilidad financiera constante, considerando que los dividendos, los resultados y los recursos propios crecen de modo constante en cada ejercicio económico del horizonte temporal fijado, reflejando la diferencia entre la medida económica y contable del valor final de la inversión.

5. Modelo de Bernard (1994). Estima el valor de la empresa a través de la asociación entre variables de los estados financieros y la ratio precio/valor contable (ecuación 1.26), justificando que el valor de la empresa puede ser establecido a partir de las magnitudes contables presentes y futuras. También ha estimado, a través de una serie de datos, la rentabilidad financiera residual. Los resultados del modelo han evidenciado contradicciones en el largo plazo debido a asociaciones entre variables, como por ejemplo el grado de conservadurismo de las normas y principios respecto a las prácticas contables, la ratio precio/valor contable, el coste de capital de la empresa y la tasa de rentabilidad financiera.

6. Modelo de Ohlson (1995). Este modelo ha sido desarrollado por Ohlson, de forma continua, desde 1989 hasta 2003, existiendo numerosas publicaciones individuales y en colaboración con otros investigadores, siendo especialmente relevantes las realizadas con Feltham, desde 1995 hasta 1999. En ellos han desarrollado y detallado los diferentes aspectos de la valoración de la empresa, relacionados específicamente con el comportamiento dinámico de las unidades económicas.

Este modelo está presentado de modo agregado en la ecuación 1.27 de la **Tabla 1.7.** y de modo desagregado en la ecuación 1.38 de la **Tabla 1.10.** Así, el valor de la empresa es estimado por la suma del valor contable de los recursos propios de la empresa, más el valor actual de los resultados residuales esperados generados por el nivel actual de los mismos, más el valor actual de los resultados residuales esperados generados por el nivel actual de otra información (que no está incluida en los resultados residuales). El valor de la empresa no puede ser estimado en su totalidad, debido a la imposibilidad (hasta ahora) de conectar, en una formulación matemática, las distintas hipótesis que la realidad plantea.

El modelo se basa en el sistema de información contable, razonando dos dimensiones básicas: la dimensión fondo, entendida como el valor contable de los recursos propios, con carácter estático; y la dimensión flujo, entendida como el resultado, con carácter dinámico. Estas dos dimensiones (valor contable de los recursos propios y del resultado) ya son consideradas significativas en otros modelos de valoración (Beaver, 2002: 458). Las fuentes de información que maneja son el balance de situación, la cuenta de pérdidas y ganancias, y el estado de las variaciones de los recursos propios, presentados en fechas regulares y consecutivas.

Este modelo se fundamenta en la aplicación del principio de gestión continuada de la empresa y como aspecto subsidiario se asume la inexistencia de impuestos. Su desarrollo demostró la relevancia de la información contable en el proceso de determinación del valor de la empresa, a través del análisis de las

regresiones de las cotizaciones de las acciones con el valor contable. En el modelo se pueden distinguir dos enfoques principales: el resultado residual; y la dinámica de la información lineal.

El resultado residual (ecuación 1.32 de la **Tabla 1.8.**) corresponde a la diferencia entre el resultado obtenido y el que se conseguiría al aplicar los recursos propios a una tasa estimada en el mercado (coste del capital), siendo la rentabilidad financiera de la empresa equivalente a la rentabilidad exigida por los accionistas. Ohlson (1995) ha partido del supuesto de la existencia de beneficios en la empresa, surgiendo el resultado residual por comparación entre dos conceptos de beneficio, el que podría considerarse mínimo asumible y el real.

Tabla 1.8. Modelo de Ohlson (1995): Resultado residual

Magnitud	Formulación matemática	Ecuación
Resultado Residual	$x_{jt}^a = x_{jt} - (R_F - 1)B_{jt-1} = x_{jt} - kB_{jt-1}$	[1.32]
Resultado Residual - Empresa	$x_{jt}^a = (ROA_{jt} - WACC)B_{jt-1}$	[1.33]
Resultado Residual - Accionista	$x_{jt}^a = (ROE_{jt} - r_e)B_{jt-1}$	[1.34]
Siendo:		
x_{jt}^a	resultado residual de la empresa j del periodo t	
x_{jt}	resultado de la empresa j del periodo t	
R_F	tasa de rentabilidad del activo asumido libre de riesgo (constante en el tiempo)	
k	estimación del coste de capital	
ROA_{jt}	rentabilidad de los activos de la empresa j del periodo t	
$WACC$	coste medio ponderado del capital total de la empresa j	
B_{jt-1}	valor contable de recursos propios de la empresa j en el momento $t-1$	
ROE_{jt}	rentabilidad de los recursos propios de la empresa j del periodo t	
r_e	coste de los recursos propios de la empresa j	

Fuente: Elaboración propia.

En general, el resultado residual se presenta desde la perspectiva de la empresa y desde la perspectiva del inversor, por lo que se puede medir tal magnitud en dos sentidos. Para la empresa, en un año determinado, el resultado residual positivo (o negativo) se genera cuando la rentabilidad de los activos de la empresa es superior (o inferior) al coste medio ponderado del capital total de la empresa, reflejando la creación de riqueza en la misma, tal como aparece en la ecuación 1.33 en la **Tabla 1.8.** Para el accionista, en un año determinado, el resultado residual

positivo (o negativo) es obtenido cuando la rentabilidad de los recursos propios de la empresa es superior (o inferior) al coste de los recursos propios invertidos en la empresa, reflejando la creación de riqueza para si mismo, tal como expresa la ecuación 1.34 en la **Tabla 1.8.**

Tabla 1.9. Modelo de Ohlson (1995): Rentabilidad Financiera

Rentabilidad financiera	Hipótesis	Coste de capital	Valor de la empresa	Hipótesis	Valor contable actual	Ecuación
ROE_{jt}	mayor	k_{jt}	V_{jt}	superior	B_{jt}	[1.35]
	menor			inferior		[1.36]
	igual			igual		[1.37]
Siendo:						
ROE_{jt} rentabilidad financiera de la empresa j del periodo t						
k_{jt} estimación del coste de capital de la empresa j del periodo t						
V_{jt} valor de la empresa j en el momento t						
B_{jt} valor contable actual de los recursos propios de la empresa j en el momento t						

Fuente: Adaptación de Frankel y Lee (1998: 286).

El resultado residual implica estimar la *rentabilidad financiera* a lo largo del horizonte temporal que será objeto de análisis. En la **Tabla 1.9.** se presentan las tres hipótesis que surgen de la comparación. La primera es cuando la *rentabilidad financiera* es superior al coste del capital, implicando que el valor de la empresa será superior al valor contable actual de los recursos propios (ecuación 1.35 en la **Tabla 1.9.**); la segunda es cuando la *rentabilidad financiera* es inferior al coste de capital, implicando que el valor de la empresa será inferior al valor contable actual de los recursos propios (ecuación 1.36 en la **Tabla 1.9.**); la tercera es cuando la *rentabilidad financiera* es igual al coste de capital, implicando que el valor de la empresa será igual al valor contable actual de los recursos propios (ecuación 1.37 en la **Tabla 1.9.**). La utilización de la ecuación del modelo de Ohlson (1995) permite la separación en componentes, por una parte una medida contable del capital invertido y, por otra, una medida del valor actual del resultado residual futuro.

La dinámica de la información lineal (ecuaciones 1.39 y 1.40 en la **Tabla 1.10.**) es resultado de la combinación del resultado residual y del valor de la variable *Otra información* de la empresa, que es defendida por los investigadores, por ejemplo Lo y Lys (2000), como una aportación innovadora del modelo de Ohlson

(1995). De acuerdo con su autor, el modelo identifica un mecanismo de relación entre las expectativas de los resultados residuales y la información contable.

Tabla 1.10. Modelo de Ohlson (1995): Dinámica de la Información Lineal

Formulación matemática	Ecuación
Valor de la empresa $V_{jt} = B_{jt} + \left(\frac{w_{1t}}{R_F - w_{1t}}\right) x_{jt}^a + \left(\frac{R_F}{(R_F - w_{1t})(R_F - \gamma_t)}\right) v_{jt}$	[1.38]
Información lineal dinámica $x_{t+1}^a = \omega x_t^a + v_t + \varepsilon_{1t+1}$	[1.39]
$v_{t+1} = \gamma v_t + \varepsilon_{2t+1}$	[1.40]
Siendo: V_{jt} valor de la empresa j en el momento t B_{jt} valor contable de recursos propios de la empresa j en el momento t x_{jt}^a resultado residual de la empresa j del periodo t R_F tasa de rentabilidad del activo asumido libre de riesgo (constante en el tiempo) v_{jt} otra información de la empresa j en el momento t w_{1t} término de la persistencia del resultado residual γ_t término de la persistencia de la otra información ε_{1t+1} y ε_{2t+1} término del error	

Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla 1.11**, se expresan las dos condiciones básicas del modelo de Ohlson (1995), concretamente la *condición del “excedente limpio” (clean surplus relation)* y la *condición del “excedente sucio” (dirty surplus relation)*, aspectos a los que haremos especial referencia debido a las implicaciones que tienen en el sistema de información contable.

Tabla 1.11. Modelo de Ohlson (1995): Condición del Excedente

Condición del	Formulación matemática	Ecuación
“Excedente Limpio”	$B_{jt} = B_{jt-1} + x_{jt} - d_{jt}$	[1.41]
“Excedente Sucio”	$B_{jt} = B_{jt-1} + x_{jt} - d_{jt} + [\Delta^\pm Capital]_{jt} + [\Delta^\pm Otros ajustes]_d$	[1.42]
Siendo: B_{jt} valor contable de los recursos propios de la empresa j en el momento t B_{jt-1} valor contable de los recursos propios de la empresa j en el momento $t-1$ x_{jt} resultado del ejercicio de la empresa j del periodo t d_{jt} dividendo pagado por la empresa j en el momento t $Capital_{jt}$ cambio (positivo o negativo) en el capital propio de la empresa j en el periodo t $Otros ajustes_{jt}$ cambio (positivo o negativo) de otros ajustes contables en la empresa j en el momento t		

Fuente: Elaboración propia.

La condición del “excedente limpio” (ecuación 1.41) es el valor contable de los recursos propios en el momento $t-1$, añadido del resultado neto del periodo t y

disminuido del dividendo pagado en el momento t . Cuando no se distribuyen los beneficios y el resultado neto es retenido en la totalidad, esta relación es verificada y el crecimiento del valor contable de los recursos propios es únicamente consecuencia del resultado generado en el ejercicio, una vez deducidos los dividendos. La literatura publicada sobre el tema es bastante amplia, como por ejemplo en el estudio de García-Ayuso y Monterrey (1998).

Siempre que en el modelo de Ohlson (1995) sea considerado un resultado distinto al neto se produce una insuficiencia de información y hay dificultad de cumplir la relación anterior, debido a la política de distribución de los resultados. La forma de superar esa dificultad obliga a considerar la condición del “*excedente sucio*”. La condición del “*excedente sucio*” (ecuación 1.42) es el valor contable de los recursos propios en el momento $t-1$, al que se añade el resultado neto del periodo t disminuido del dividendo pagado en el momento t , de la variación del capital propio en el periodo t y de la variación de otros ajustes contables en los recursos propios de la empresa en el momento t .

Dechow et al. (1999: 14), al aplicar este método han incluido el resultado antes de las partidas extraordinarias en el periodo t de la empresa j , reflejado en la cuenta de pérdidas y ganancias. Esto implica considerar los ajustes (positivos o negativos) del resultado en los recursos propios a través de las partidas de reservas y/o resultados reflejadas en el balance, trasladándolos de un año a otro. En esta situación será inevitable conciliar los resultados extraordinarios en el “*excedente sucio*”, lo que evidencia la necesidad de ajustes en el sistema de información contable de cara a la utilización de la información por el modelo de valoración.

7. Modelo de Feltham y Ohlson (1995). El modelo, presentado de modo agregado en la ecuación 1.28 en la **Tabla 1.7.** y de modo desagregado en la ecuación 1.46 en la **Tabla 1.13.**, estima el valor de la empresa a través de un conjunto de relaciones de carácter lineal que permiten comprender los efectos subyacentes al valor actual de los dividendos futuros esperados en la empresa.

En este modelo, Feltham y Ohlson segregan las actividades de la empresa en operacionales y financieras, asumiendo que la predicción de los respectivos resultados futuros depende de los beneficios corrientes. Así, el valor de la empresa se basa en la relación entre el valor de mercado y las expectativas de la información contable actual y futura. Además, la influencia de la contabilidad conservadora aumenta la complejidad del modelo por la relación entre el valor de mercado y los datos contables, al introducir el crecimiento esperado en los recursos propios y los beneficios, como variables relevantes en el valor de la empresa.

Tabla 1.12. Modelo de Feltham y Ohlson (1995)

Formulación matemática		Ecuación
Relación del interés neto	$i_{jt} = f\tilde{x}_{jt} = (R_F - 1) f\tilde{a}_{jt-1}$	[1.43]
Relación de los activos financieros	$f\tilde{a}_{jt} = f\tilde{a}_{jt-1} + i_{jt} - (d_{jt} - c_{jt}) = f\tilde{a}_{jt-1} + f\tilde{x}_{jt} - d_{jt} + c_{jt}$	[1.44]
Relación de los activos operativos	$oa_{jt} = oa_{jt-1} + ox_{jt} - c_{jt}$	[1.45]
siendo:		
i_{jt} (o $f\tilde{x}_{jt}$) resultado neto financiero de la empresa j en el periodo t		
R_F tasa de rentabilidad del activo asumido libre de riesgo (constante en el tiempo)		
$f\tilde{a}_{jt}$ valor contable de los activos financieros de la empresa j para el momento t		
d_{jt} dividendo pagado de la empresa j en el momento t		
c_{jt} flujo de caja operativo de la empresa j en el momento t		
oa_{jt} valor contable de los activos operativos de la empresa j en el momento t		
ox_{jt} resultado operativo de la empresa j en el periodo t		
ox_{jt}^a resultado operativo anormal de la empresa j en el periodo t		
x_{jt} resultado de la empresa j del periodo t		
x_{jt}^a resultado residual de la empresa j del periodo t		

Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla 1.12.** pueden observarse tres relaciones. La primera (ecuación 1.43), respecto al interés neto (*net interest relation*), representa el valor del coste de capital de los recursos propios considerado constante a lo largo del tiempo. Los modelos de Ohlson (1995) y Feltham y Ohlson (1995) tienen esta relación como segunda asunción, ya que el inversor estaba sujeto al riesgo neutral y la tasa de interés es constante y no estocástica.

La segunda relación (ecuación 1.44 en la **Tabla 1.12.**) considera los activos financieros (*financial assets relation*), correctamente medidos (sin error), los cuales generan beneficios (financieros) incluidos en la relación del interés neto.

La tercera relación (ecuación 1.45 en la **Tabla 1.12.**) considera los activos operativos (*operating assets relation*), al justificar la inclusión de los restantes activos, que no generan beneficios (financieros), en la relación del interés neto y por lo tanto en los activos financieros.

En el modelo anterior queda por reseñar la dinámica de la información lineal, presentada de modo complementario en las ecuaciones 1.47 hasta 1.50 en la **Tabla 1.13.** Trata de determinar las expectativas futuras de los resultados residuales respecto a los valores contables actuales, ajustándolos a través del modelo autoregresivo. Este proceso, basado en el modelo inicialmente propuesto por Ornstein *in* Uhlenbeck y Ornstein (1930), estima un modelo aproximado de regresión lineal, con errores auto-regresivos de primer orden.

En el modelo de Ohlson (1995), la dinámica de la información lineal y el comportamiento de los resultados residuales⁴² cumplen un proceso auto-regresivo. Stein y Stein (1991: 727) y Ashton et al. (2003: 431) han utilizado este proceso basados en un modelo de la Física.

Como se observa en la **Tabla 1.13**, el modelo hace referencia a dos parámetros relevantes para la valoración en la empresa, como son el conservadurismo contable y el crecimiento en la determinación del valor. De modo complementario, Feltham y Ohlson (1995: 710-714) al hacer referencia la conservadurismo distinguen entre contabilidad insesgada ($w_{12}=w_{22}=0$) y en contabilidad conservadora ($w_{12}=w_{22}>0$), ambas sujetas a restricciones en los parámetros del modelo. La contabilidad es clasificada como insesgada cuando la

⁴² Este es el comportamiento de los resultados residuales correspondiente al periodo t como función lineal del resultado y de la *otra información* observada en el final del periodo anterior ($t-1$).

información relevante en la valoración de la empresa, en el periodo en el que se identifica, se refleja de manera integra por la contabilidad y en caso contrario habla de enfoque conservador. El modelo utiliza un proceso auto-regresivo a partir del estudio del comportamiento de las variables contables y de otras informaciones, como v_{1jt} y v_{2jt} , no siempre especificadas, examinando la respuesta del valor de mercado a través de los cambios en el valor contable de recursos propios y en el beneficio. Según Rueda (2000: 123), esto ocurre cuando hay diferencias entre el valor de mercado y el valor contable de los recursos propios, que pueden ser atribuibles a factores económicos, generando una rentabilidad sobre los recursos invertidos, sistemáticamente superior o inferior a la que se considera como rentabilidad normal del sector al que pertenece la empresa.

Tabla 1.13. Modelo de Feltham y Ohlson (1995): Dinámica de la información lineal

Formulación matemática	Ecuación
Valor de la empresa $P_{jt} = B_{jt} + \left(\frac{w_{11}}{R_F - w_{11}}\right) \alpha x_{jt}^a + \left(\frac{w_{12} R_F}{(R_F - w_{22})(R_F - w_{11})}\right) \alpha a_{jt} + \left(\frac{R_F}{(R_F - w_{11})(R_F - \gamma_1)}\right) v_{1jt} + \left(\frac{\alpha_2}{R_F - \gamma_2}\right) v_{2jt}$	[1.46]
Información lineal dinámica $\alpha x_{jt+1}^a = \omega_{11} \alpha x_{jt}^a + \omega_{12} B_{jt} + v_{1jt} + \varepsilon_{1jt+1}$	[1.47]
$\alpha a_{jt+1} = \omega_{22} \alpha a_{jt} + v_{2jt} + \varepsilon_{2jt+1}$	[1.48]
$v_{1jt+1} = \gamma_{1j} v_{1jt} + \varepsilon_{3jt+1}$	[1.49]
$v_{2jt+1} = \gamma_{2j} v_{2jt} + \varepsilon_{4jt+1}$	[1.50]
Siendo: P_{jt} valor de la empresa j en el momento t B_{jt} valor contable de recursos propios de la empresa j en el momento t αx_{jt}^a resultado operativo residual de la empresa j en el momento t αa_{jt} valor contable de los activos operativos de la empresa j en el momento t v_{1jt} otra información 1 de la empresa j en el momento t v_{2jt} otra información 2 de la empresa j en el momento t R_F tasa de rentabilidad del activo asumido libre de riesgo (constante en el tiempo) w_{11} término de la persistencia del resultado residual w_{12} término del conservadurismo contable w_{22} término del crecimiento γ_1 término de la persistencia de la otra información $\varepsilon_{1t+1}, \varepsilon_{2t+1}, \varepsilon_{3t+1}$ y ε_{4t+1} término del error	

Fuente: Elaboración propia.

8. Modelo de Feltham y Ohlson (1996). El modelo del valor de la empresa original ha sido ampliado a través de la variable «otra información» (ecuación 1.29 en la **Tabla 1.7.**), manejándola mediante ecuaciones de comportamiento dinámico.

Esta variable considera aspectos como las inversiones actuales y futuras con un valor actual neto diferente de cero y el nivel del conservadurismo contable en la aplicación de diferentes metodologías de determinación de las cotas de amortización derivadas de los activos a amortizar.

9. Modelo de Liu y Ohlson (2000). Este modelo (ecuación 1.30 en la **Tabla 1.7**) deriva, en otra propuesta teórica, de la condición del “excedente limpio” y de la dinámica de la información lineal a partir del enfoque teórico originalmente desarrollado por el modelo de Feltham y Ohlson (1995).

10. Modelo de Ohlson (2001). Este modelo (ecuación 1.31 en la **Tabla 1.7**) se propone una nueva formulación matemática para la variable “otra información”, desarrollada a partir del modelo de 1995.

Conviene subrayar que los modelos y métodos de valoración presentados en este capítulo han planteado a los investigadores dificultades de aplicación y de contrastación, debido a la insuficiencia de datos, por no haber detalle completo e integral de la información. Por ello, los investigadores en el área de la valoración de la empresa han introducido diversos factores que afectan a la propia valoración, lo que justifica el grado de dificultad derivado del comportamiento no lineal de las variables en los modelos y métodos. Por ejemplo, Kahneman y Tversky (1979) han defendido la teoría prospectiva, al considerar que cuando los decisores se enfrentan con alternativas cuyos resultados son *buenos*, se muestran adversos al riesgo, pero si los resultados son *malos* entonces presentan una actitud de propensión al riesgo.

Desde el punto de vista científico, el comportamiento no lineal es difícil de estimar, siendo posible su manejo a través de la simulación (Kinney et al., 2002). Actualmente, la teoría de la complejidad está empezando a desarrollar modelos y métodos que pueden ser generalizables. Esta teoría muestra que regularmente hay una comprensión de los factores que afectan la acción individual de un inversor, pero ésta no es suficiente para predecir la conducta de una muestra de inversores.

En este sentido, el análisis del impacto de la información contable sobre el inversor es relativizado con la aplicación de los modelos y métodos del valor de la empresa. Estos modelos y métodos, ya presentados en este capítulo, son susceptibles de producir resultados diferentes, implicando cierta dificultad en la toma de decisiones por parte del inversor en relación a la empresa. También se afirma que en la teoría del valor de la empresa se han identificado modelos y métodos que manejan diferentes planteamientos matemáticos y que generan resultados y conclusiones heterogéneas. La relación de los modelos y métodos de valoración con el sistema de información contable parece ser más compleja de lo que se suele reconocer en la literatura.

Bibliografía

- Abad, C. (2003). Utilidad de una medida de la eficiencia en la generación de ventas para la predicción del resultado. *Documents de treball d'economia de l'empresa*, 03/7. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Abreu, R. y David, F. (2004). *Accounting Data Base: Colectânea de índices de revistas portuguesas e estrangeiras*. Guarda: Edição do autor.
- Adam, T. y Goyal, V. (2003). *The investment opportunity set and its proxy variables: Theory and evidence*. Working paper, Hong Kong University of Science & Technology.
- Adserá, X. y Viñolas, P. (1997). Principios de valoración de empresas. Bilbao: Ediciones Duesto.
- Alexander, D., Britton, A. y Jorissen, A. (2003). *International Financial Reporting and Analysis*. London: Thomson Learning.
- Ali, A. y Zarowin, P. (1992). The role of earnings levels in annual earnings-returns studies. *Journal of Accounting Research*, 30 (2), autumn: 286-296.
- Archer, S. Y D'Ambrosio, C. (1983). *The theory of business finance: a book of readings*. London: Collier Macmillan Publishers.
- Ashton, D., Cooke, T. y Tippett, M. (2003). An aggregation theorem for the valuation of equity under linear information dynamics. *Journal of Business Finance & Accounting*, 30 (3/4), April/May: 413-440.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA, 1983). Métodos prácticos de valoración de empresas. *Série Principios de Valoración de Empresas*, documento 3, julio, Madrid: AECA.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA, 1995). Valoración de acciones. *Série Principios de Valoración de Empresas*, documento 2, febrero, Madrid: AECA.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA, 1996). Estudio de aplicabilidad de los diferentes métodos de valoración. *Série Principios de Valoración de Empresas*, documento 5, diciembre, Madrid: AECA.
- Bachelier, L. (1900). Theory of speculation in Cooter, P. (Ed., 1964). *The random character of stock market prices*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology Press: 17-78.

- Ball, R. y Brown, P. (1968). An empirical evaluation of accounting income numbers. *Journal of Accounting Research*, 6 (2), autumn: 159-178.
- Ball, R., Kothari, S. y Robin, A. (1999). *The effect of institutional factors on properties of accounting earnings: International Evidence*. Working Paper, New York: William E. Simon Graduate School of Business Administration, University of Rochester.
- Barth, M. (2000). Valuation-based accounting research: Implications for financial reporting and opportunities for future research. *Accounting and Finance*. 40 (1): 7-31
- Barth, M., Beaver, W. y Landsman, W. (2001). The relevance of value relevance literature for financial accounting standard setting: another view. *Journal of Accounting and Economics*, 31 (1/3), September: 77-104.
- Basu, S. (1997). The conservatism principle and the asymmetric timeliness of earnings. *Journal of Accounting and Economics*, 24 (1), December: 3-37.
- Baumol, W. (1986). Unnatural value: or Art Investment as floating crap game. *The American Economic Review*, 76 (2), May: 10-14.
- Beaver, W. (1968). The information content of annual earnings announcements. *Journal of Accounting Research*, 6 (3), supplement: 67-92.
- Beaver, W. (1989). The “bottom line on earnings: cause or effect?”. *Financial Analysts Journal*, 45 (2), March/April: 6.
- Beaver, W. (2002). Perspectives on recent capital market research. *The Accounting Review*, 77 (2), April: 453-474.
- Beaver, W. y Ryan, S. (2000). Biases and lags in book value and their effects on the ability of the book-to-market ratio to predict book return on equity. *Journal of Accounting Research*, 38 (1), January: 127-148.
- Beaver, W., Lambert, R. y Morse, D. (1980). The information content of security prices. *Journal of Accounting and Economics*, 2 (1), March: 3-28.
- Beaver, W., Lambert, R. y Ryan, S. (1987). The information content of security prices: a second look. *Journal of Accounting and Economics*, 9 (2), July: 139-157.
- Bernard, V. (1987). Cross-sectional dependence and problems in inference in market-based accounting research. *Journal of Accounting Research*, 25 (1), spring: 1-48.
- Bernard, V. (1994). *Accounting-based valuation methods, determinants of market-to-book ratios, and implications for financial statements analysis*. Working Paper, January, University of Michigan
- Bernard, V. y Thomas, J. (1990). Evidence that stock prices do not fully reflect the implications of current earnings for future earnings. *Journal of Accounting and Economics*, 13 (4), December: 305-340.
- Biddle, G., Bowen, R. y Wallace, J. (1997). Does EVA® beat earnings?. Evidence on associations with stocks returns and firm values. *Journal of Accounting and Economics*, 24 (3), December:
- Black, F. (1980). The magic in earnings: economic earnings versus accounting earnings. *Financial Analysts Journal*, 36 (6), November/December: 19-24.
- Brandão, E. (2002). *Finanças*. Porto: Porto Editora.
- Brief, R. y Lawson, R. (1992). The role of accounting rate of return in financial statement analysis. *The Accounting Review*, 67 (2), April: 411-426.
- Brooks, L. y Buckmaster, D. (1976). Further evidence of the time series properties of accounting income. *The Journal of Finance*, 31 (5), December: 1359-1373.
- Brown, L. (1993). Earnings forecasting research: Its implications for capital markets research. *The International Journal of Forecasting*, 9 (3), November: 349-356.
- Brown, L. (1996). Influential accounting articles, individuals, Ph.D. granting institutions and faculties: a citational analysis. *Accounting, Organizations and Society*, 21 (7/8), October/November: 723-754.

- Brown, L. (2001). How important is past analyst forecast accuracy?. *Financial Analysts Journal*, 57 (6), November/December: 44-49.
- Brown, L. y Rozeff, M. (1978). The superiority of analyst forecast as measure of expectations: Evidence from Earnings. *The Journal of Finance*, 33 (1), March: 1-16.
- Brown, L., y Huefner, R. (1994). The familiarity with and perceived quality of accounting journals: views of senior accounting faculty in leading U.S. MBA programs. *Contemporary Accounting Research*, 11 (1-Part I), summer: 223-250.
- Campbell, J., Lo, A. y MacKinlay, A. (1997). *The Econometrics of Financial Markets*. New Jersey: Princeton University Press.
- Chandler, C. y Marconnet, D. (2003). M&A multiples: a key to value or a distraction?. *The Michigan Business Law Journal*, spring: 30-33.
- Chew, D. (2001). *The New Corporate Finance: where theory meets practice*. New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Christie, A. (1987). On cross-sectional analysis in accounting research. *Journal of Accounting and Economics*, 9 (3), December: 231-258.
- Clement, M. (1999). Analyst Forecast accuracy: Do ability, resources and portfolio complexity matter?. *Journal of Accounting and Economics*, 27 (3), June: 285-303.
- Collins, D., Kothari, S. y Rayburn, J. (1987). Firm size and the information content of prices with respect to earnings. *Journal of Accounting and Economics*, 9 (2), July: 111-138.
- Collins, D., Kothari, S., Shanken, J. y Sloan, R. (1994). Lack of timeliness versus noise as explanations for low contemporaneous return-earnings association. *Journal of Accounting and Economics*, 18 (3), November: 289-324.
- Collins, D., Maydew, E. y Weiss, I. (1997). Changes in the value-relevance of earnings and book values over the past forty years. *Journal of Accounting and Economics*, 24 (1), December: 39-67.
- Collins, D., Pincus, M. y Xie, H. (1999). Equity valuation and negative earnings; the role of book value of equity. *The Accounting Review*, 74 (1), January: 29-61
- Comunidad Europea (CE, 2003a). Reglamento (CE) nº 1725/2003 de la Comisión, de 29 de septiembre, por el que adoptan determinadas Normas Internacionales de Contabilidad de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1606/02 del Parlamento Europeo y del Consejo. *Diario Oficial de la Unión Europea*, DO L 261 de 13.10.2003: 1-420.
- Copeland, T., Koller, T. Y Murrin, J. (2000). *Avaliação de empresas-Valuation*. São Paulo: Makron Books.
- Cottle, S., Murray, R., Block, F. y Leibowitz, M. (1988). *Graham and Dodd's security analysis*. New York: McGraw Hill Book Company.
- Cowles, A. (1933). Can stock market forecasters forecast?. *Econometrica*, 1 (3), July: 309-324.
- Cowles, A. (1944). Stock market forecasting. *Econometrica*, 12 (3/4), October: 206-214.
- Damodaran, A. (2002c). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset*. New York: John Wiley and Sons.
- Dechow, P. y Skinner, D. (2000). Earnings management: Reconciling the views of accounting academics, practitioners, and regulators. *Accounting Horizons*, 14 (2), June: 235-250.
- Dechow, P., Hutton, A. y Sloan, R. (1999). An empirical assessment of the residual income valuation model. *Journal of Accounting and Economics*, 26 (1/3), January: 1-34.
- Direito, I. y Fernandes, P. (2003). Onde estão os caçadores?. *Exame*, 15 (225): 34-36.
- Easton, P., Harris, T. y Ohlson, J. (1992). Aggregate accounting earnings can explain most of security returns: The case of long event intervals. *Journal of Accounting and Economics*, 15 (2/3), September: 119-142.
- Edey, H. (1962). *Business valuation, goodwill and the super-profit method* in Baxter, W. y

- Davidson, S. (Ed.). *Studies in Accounting Theory*. London: Sweet & Maxwell.
- Edwards, E. y Bell, P. (1995). *The theory and measurement of business income*. London: University of Econometric Press.
- Edwards, J., Kay, J. and Mayer, C. (1987). *The economic analysis of accounting profitability*. Oxford: Clarendon Press.
- Fama, E. (1970). Efficient capital markets: a review of the theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25 (2), May: 383-417.
- Fama, E. (1991). Efficient capital markets: II. *The Journal of Finance*, 46 (4), September: 1575-1617.
- Fama, E. y French, K. (2000). Forecasting profitability and earnings. *The Journal of Business*, 73 (2), April: 161-176.
- Farinha, J. (1993). A avaliação de empresas: uma introdução. *Revista de Contabilidade e Comércio*, 50 (197), Março: 15-60.
- Feltham, G. y Ohlson, J. (1995). Valuation and clean surplus accounting for operating and financial activities. *Contemporary Accounting Research*, 11 (2), spring: 689-731.
- Feltham, G. y Ohlson, J. (1996). Uncertainty resolution and the theory of depreciation measurement. *Journal of Accounting Research*, 34 (2), autumn: 209-234.
- Feltham, G. y Ohlson, J. (1999). Residual earnings valuation with risk and stochastic interest rates. *The Accounting Review*, 74 (2), April: 165-183.
- Ferguson, R. (1997). Making the dividend discount model relevant for financial analysts. *Journal of Investing*, 6 (2), summer: 53-64.
- Fernández, P. (2001). *Valoración de Empresas*. Barcelona: Editorial Gestión 2000.
- Fernández, P. (2002). *Valuation methods and shareholder value creation*. San Diego: Academic Press.
- Ferruz, L., Marco, I., y Vicente, L. (2003). Criterios de valoración de acciones y empresas. *Técnica Contable*, 649, enero: 18-35.
- Fisher, I. (1906). *The nature of capital and income*. New York: The Macmillan Press Ltd.
- Frankel, R. Y Lee, C. (1998). Accounting valuation, market expectation, and cross-sectional stock returns. *Journal of Accounting and Economics*, 25 (3), June: 283-319.
- Freeman, R. Y Tse, S. (1992). A nonlinear model of security price responses to unexpected earnings. *Journal of Accounting Research*, 30 (2), autumn: 185-209.
- García-Ayuso, M. Y Monterrey, J. (1998). El modelo de valoración Edwards-Bell-Ohlson (EBO): Aspectos teóricos y evidencia empírica. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 27 (96), □cono/septiembre: 751-785.
- García-Ayuso, M. Y Rueda, J. (2001). Determinantes fundamentales del ratio PER: análisis teórico y evidencia empírica. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 30 (107), enero/marzo: 129-164.
- García-Ayuso, M., Monterrey, J. Y Pineda, C. (1999). Una evaluación empírica de los resultados anormales. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 28 (98), enero/marzo: 179-200.
- Garman, M. y Ohlson, J. (1981). Valuation of risky assets in arbitrage-free economies with transactions costs. *Journal of Financial Economics*, 9 (3), September: 271-280.
- Giner, B. Y Reverte, C. (2003). The predictive ability of financial information for future earnings: A European perspective. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 32 (115-special issue for the 26th Annual □conométric the EAA), Abril: 8-43.
- Gonedes, N. Y Dopuch, N. (1974). Capital market equilibrium, information production, and selecting accounting techniques: Theoretical framework and research review of empirical work. *Journal of Accounting Research*, 12 (3), supplement: 48-129.
- Gordon, M. (1962). *The investment, financing, and the valuation of the corporation*. Homewood Ill: Richard D. Irwin.

- Gordon, M. (1963). Optimal investment and financing policy. *The Journal of Finance*, 18 (2), May: 264-272.
- Gordon, M. Y Shapiro, B. (1956). Capital equipment analysis: the required rate of profit. *Management Science*, 3 (1), October: 102-110.
- Guerra, A. (1999). La predicción de beneficios futuros por medio del beneficio y el dividendo. *Actualidad Financiera*, 4 (9, nueva época), septiembre: 5-21.
- Hadley, A. (1928). The meaning of valuation. *The American Economic Review*, 18 (1, supplement), March: 173-180.
- Hamilton, R. (1777). An introduction to merchandize. Vol II. Edinburgh: Printed by the author, T. Cadell (London) & John Balfour (Edinburgh).
- Hayn, C. (1995). The information content of losses. *Journal of Accounting and Economics*, 20 (2), September: 125-153.
- Holthausen, R. y Leftwich, R. (1983). The economic consequences of accounting choice: Implications of costly contracting and monitoring, *Journal of Accounting and Economics*, 5 (1/3), August: 77-117.
- Holthausen, R. y Watts, R. (2001). The relevance of value relevance literature for financial accounting standard setting. *Journal of Accounting and Economics*, 31 (1/3), September: 3-75.
- Ijiri, Y. (1981). Historical cost accounting and its rationality. Research monograph 1. Vancouver: The Canadian Certified General Accountants' Research Foundation.
- Institutional Brokers Estimation System (I/B/E/S, 2000). *The I/B/E/S Glossary 2000*. November. New York: I/B/E/S International Inc
- Iñiguez, R. Y Poveda, F. (2001). Medidas de creación de valor para los accionistas: EVA® versus beneficios. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 30 (107), enero/marzo: 207-237.
- Jacob, J., Lys, T. Y Neale, M. (1999). Expertise in forecasting performance of security analysts. *Journal of Accounting and Economics*, 28 (1), November: 51-82.
- Jensen, M. (1986). Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers. *The American Economic Review*, 76 (2), May: 323-329.
- Jensen, M. Y Meckling, W. (1976). Theory of firm: Managerial □conométr, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3 (4), October: 305-360.
- Kahneman, D. y Tversky, A. (1979). Prospect theory: an analysis of decision under risk. *□conométrica*, 47 (2), March: 263-292.
- Kasper, L. (1997). Business valuations: advanced topics. Westport: □conom Books.
- Kay, J. (1976). Accountants, too, could be happy in a golden age: the accountants rate of profit and the internal rate of return. *Oxford Economic Papers*, 28 (3), November: 447-460.
- Kay, J. Y Mayer, C. (1986). On the application of accounting rate of returns. *The Economic Journal*, 96 (381), March: 199-207.
- Kelly, G., y Tippett, M. (1991). Economic and accounting rates of return: A statistical model. *Accounting and Business Research*. 21 (84), autumn: 321-329.
- Kinney, W., Burgstahler, D. y Martin, R (2002). Earnings surprise "materiality" as measured by stock returns. *Journal of Accounting Research*, 40 (5), December: 1297-1329.
- Kothari, S. (2001). Capital markets research in accounting. *Journal of Accounting and Economics*, 31 (1/3), September: 105-231.
- Kothari, S. Y Zimmerman, J. (1995). Price and return models. *Journal of Accounting and Economics*, 20 (2), September: 155-192.
- Lakonishok, J., Shleifer, A. y Vishny, R. (1994). Contrarian investment, extrapolation, and risk. *The Journal of Finance*, 49 (5), December: 1541-1578.

- Landsman, W. (1986). An empirical investigation of pension fund property rights. *The Accounting Review*, 61 (4), October: 662-692.
- Larrán, M. (2002). Efectos de la divulgación de información en el valor empresarial: percepciones de las grandes compañías españolas. *Revista de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas*, 60 (Especial: X Encuentro AECA), septiembre: 37-42.
- Lev, B. y Ohlson, J. (1982). Market-based empirical research in accounting: a review, interpretation, and extension. *Journal of Accounting Research*, 20, supplement: 249-322.
- Lev, B. y Penman, S. (1990). Voluntary Forecast Disclosure, Non-Disclosure, and Stock Prices. *Journal of Accounting Research*, 28 (1), spring: 49-76.
- Lipe, R. (1986). The information content in the components of earnings. *Journal of Accounting Research*, 24, supplement: 37-64
- Lipe, R., Bryant, L. Y Widener, S. (1998). Do nonlinearity, firm-specific coefficients, and losses represent distinct factors in the relation between stock returns and accounting earnings?. *Journal of Accounting and Economics*, 25 (2), May: 195-214.
- Littleton, A. (1940). The integration of Income and Surplus Statements. *Journal of Accountancy*, 69 (1), January: 30-40.
- Liu, J. y Ohlson, J. (2000). The Feltham-Ohlson (1995) model: empirical implications. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 15 (3), summer: 321-331.
- Lo, K. y Lys, T. (2000). The Ohlson model: contribution to valuation theory, limitations, and empirical applications. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 15 (3), summer: 337-367.
- Lubberink, M. (2000). Financial Statement Information: The impact of investors and managers. PhD Thesis, University of Groningen.
- Maital, S. (1995). Coste, precio valor. Bilbao: Ediciones Deusto.
- Martín, M. Y Millán, R. (1998). El EVA y las decisiones empresariales: Una aproximación a la creación de valor en el sector eléctrico con el marco legal estable. VI Foro de Finanzas de la Asociación Española de Finanzas. Úbeda: AEFIN.
- Miller, M. Y Modigliani, F. (1961). Dividend policy, growth and the valuation of shares. *The Journal of Business*, 34 (4), October: 411-433.
- Miller, M. Y Modigliani, F. (1966). Some estimates of the cost of capital to the electric utility industry, 1954-57. *The American Economic Review*, 56 (3), June: 333-391.
- Miralles, J. Y Miralles, J. (2002). Factores determinantes del valor bursátil de las empresas portuguesas (1991-1999). Nuevas propuestas metodológicas. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 31 (112), Abril/Junio: 495-528.
- Morton, R. (1998). The incremental informativeness of stock prices for future accounting earnings. *Contemporary Accounting Research*, 15 (1), spring: 57-81.
- O'Brien, P. (1990). Forecast accuracy of individual analysts in nine industries. *Journal of Accounting Research*, 28 (2), autumn: 286-304.
- Ohlson, J. (1987). On the nature of income measurement: the basic results. *Contemporary Accounting Research*, 4 (1): 1-15.
- Ohlson, J. (1995). Earnings, book values, and dividends in equity valuation. *Contemporary Accounting Research*, 11 (2), Spring: 661-687.
- Ohlson, J. (2001). Earnings, book values, and dividends in equity valuation: an empirical perspective. *Contemporary Accounting Research*, 18 (1), spring: 107-120.
- Ohlson, J. y Shroff, P. (1992). Changes versus levels in earnings as explanatory variables for returns: some theoretical considerations. *Journal Accounting Research*, 30 (2), autumn: 210-226.
- Ou, J. (1990). The information content of non earnings accounting numbers as earnings predictors. *Journal of Accounting Research*, 28 (1), spring: 144-163.

- Ou, J. y Sepe, J. (2002). Analysts earnings forecasts and the roles of earnings and book value in equity valuation. *Journal of Business Finance & Accounting*, 29 (3/4), April/May: 287-316.
- Patell, J. (1976). Corporate Forecasts of Earnings per Share and Stock Price Behavior: Empirical Tests, *Journal of Accounting Research*, 14 (2), Autumn: 246-276.
- Paton, W. y Littleton, A. (1940). *An Introduction to Corporate Accounting Standards*. Monograph 3. Ann Arbor: American Accounting Association.
- Peasnell, K. (1982). Some formal connections between economic values and yields and accounting numbers. *Journal of Business Finance & Accounting*, 9 (3), Autumn: 361-381.
- Peixoto, S. (2002). Economic Value Added®: Aplicação às empresas portuguesas cotadas em bolsa. *Série Moderna Finança*, 29. Lisboa: Euronext Lisbon.
- Penman, S. (1980). An empirical investigation of voluntary disclosure of corporate earnings forecast. *Journal of Accounting Research*, 18 (1), spring: 132-160.
- Penman, S. (1996). The articulation of price-earnings ratios and market-to-book ratios and the evaluation of growth. *Journal of Accounting Research*, 34 (2), autumn: 235-259.
- Penman, S. (2001). *Financial Statement Analysis and Security Valuation*. London: McGraw-Hill/Irwin.
- Piñero, J. (2001). *Los modelos de valoración basados en la condición "Clean Surplus". Análisis teórico e implicaciones empíricas bajo una perspectiva de medición*. Tesis Doctoral, no publicada, Universidad Autónoma de Madrid.
- Pratt, S., Reilly R. Y Schweihs, R. (1998). *Valuing small businesses and professional practices*. New York: McGraw-Hill.
- Preinreich, G. (1932). Stock yields, stock dividends and inflation. *The Accounting Review*, 7, December: 273-289.
- Preinreich, G. (1936a). The fair value and yield of common stock. *The Accounting Review*, 11 (3), June: 130-140.
- Preinreich, G. (1936b). The law of goodwill. *The Accounting Review*, 11 (4), December: 317-329.
- Preinreich, G. (1937a). Goodwill in Accountancy. *Journal of Accountancy*, 93 (1), July: 28-50.
- Preinreich, G. (1937b). Valuation and Amortization. *The Accounting Review*, 12 (3), September: 209-225.
- Preinreich, G. (1938). Annual survey of economic theory: the theory of depreciation. *Económica*, 6 (3), July: 219-241.
- Ramakrishnan, R. y Thomas, J. (1998). Valuation of permanent, transitory, and price-irrelevant components of reported earnings. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 13 (3), summer: 301-336.
- Real Academia Española (1997). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: Real Academia Española.
- Rees, W. (1997). The impact of dividends, debt and investment on valuation models. *Journal of Business Finance & Accounting*, 24 (7/8), September: 1111-1140.
- Rojo, A. (2000). El auditor y la valoración de empresas (I). *Tribuna Auditoria*, 1 (4º trimestre), octubre/diciembre: 7-10.
- Rojo, A. (2001). El auditor y la valoración de empresas (II). *Tribuna Auditoria*, 2 (3º trimestre), Julio/Septiembre: 8-12.
- Rothschild, M. (1992). *Bionomics: The inevitability of capitalism*. London: Futura.
- Rubinstein, M. (1976). The valuation of uncertain income streams and the pricing of options. *The Bell Journal of Economics*, 7 (2), autumn: 407-425.
- Rubinstein, M. (2003). Great moments in financial economics: II. Modigliani-Miller Theorem. *Journal of Investment Management*, 1 (2), second quarter.

- Rueda, J. (2000). Factores determinantes de la relación entre el precio de las acciones y las magnitudes contables fundamentales: Aspectos teóricos y evidencia empírica. Tesis Doctoral, no publicada, Universidad de Sevilla.
- Ryan, S. (1995). A model of accrual measurement with implications for the evolution of the book-to-market ratio. *Journal of Accounting Research*, 33 (1), spring: 95-112.
- Salvary, S. (1998). Financial accounting measurement: instrumentation and calibration. *Accounting Enquiries*, 7 (2), February: 225-274.
- Samuelson, P. (1965). Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly. *Industrial Management Review*, 6 (2), spring: 41-49.
- Shim, J. y Siegel, J. (2001). Handbook of financial analysis, forecasting, and modeling. New Jersey: Prentice Hall.
- Siegel, J. (1999). Stocks for the Long Run. New York: Irwin.
- Sierra, R. (1999). Tesis doctorales y trabajos de investigación científica. Metodología general de su elaboración y documentación. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Sivakumar, K. y Vijayakumar, J. (2001). Insider trading, analysts' forecast revisions, and earnings changes. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 16 (2), spring: 167-187.
- Sloan, R. (1996). Do stock prices fully reflect information in accruals and cash flows about future earnings?. *The Accounting Review*, 71 (3), July: 289-315.
- Sougiannis, T. y Yaekura, T. (2001). The accuracy and bias of equity values inferred from analysts' earnings forecasts. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 16 (4): 331-362.
- Stein, E. y Stein, J. (1991). Stock Price with stochastic volatility: An analytic approach. *The Review of Financial Studies*, 4 (4), winter: 727-752.
- Stewart, G. (1991). *The Quest for Value*. New York: Harper Collins.
- Sweeney, R., Warga, A. y Winters, D. (1997). The market value of debt, market versus book value of debt, and returns to assets. *Financial Management*, 26 (1), spring: 5-21.
- Tobin, J. (1969). A general equilibrium approach to monetary theory. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1 (1), February: 15-29.
- Tomkins, C. (1973). *Financial planning in divisionalised companies*. London: Accountancy Age Books.
- Tua, J. (1991). *La investigación empírica en Contabilidad. La hipótesis de eficiencia del mercado*. Madrid: Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas.
- Uhlenbeck, G. y Ornstein, L. (1930). On the theory of the Brownian motion. *Physical Review*, 36 (1), September: 823-841.
- Verona, M. (2001). Las señales informativas como mecanismo para reducir las asimetrías de información. *Actualidad Financiera*, 6 (9), septiembre: 39-53.
- Wang, H. (1999). *Valuation: accounting and economic approaches*. Working paper, Munich: 24th Annual Congress of The European Accounting Association.
- Warfield, T. y Wild, J. (1992). Accounting recognition and the relevance of earnings as an exploratory variable on returns. *The Accounting Review*, 67 (4), October: 821-842.
- Wild, J., Bernstein, L. y Subramanyam, K. (2001). *Financial Statement Analysis*. London: McGraw-Hill International Editions.
- Williams, J. (1938). *The theory of investment value*. Vermont: Fraser Publishing.
- Zarowin, P. (1990). Size, seasonality, and stock market overreaction. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25 (1), March: 113-125.

*Capítulo 2. Aspectos relevantes en el
marco conceptual y cuadro institucional
relacionados con el valor de la empresa*

Una vez revisado en el capítulo anterior el tema de la valoración de la empresa, en el presente se analizarán los aspectos más relevantes del marco conceptual y del cuadro institucional relacionados con la valoración. Con ello, se intenta profundizar en el conocimiento de los ámbitos científicos en los que va a sustentarse la investigación, haciendo especial referencia a la información contable, lo que contribuirá a ampliar y mejorar la aportación teórica sobre el valor de la empresa.

Para ello, en el primer apartado del capítulo se presentan los aspectos más relevantes del marco conceptual, normativo e institucional, de la contabilidad, basados en las propuestas planteadas por distintos autores, instituciones y organizaciones. No obstante, es necesario tener presente que el análisis de la información contable ha de referirse necesariamente en el entorno portugués, ya que en la segunda parte de esta investigación se realiza un análisis experimental basado en dicho entorno.

En el apartado siguiente se destacan los aspectos más relevantes del marco conceptual y del cuadro normativo sobre la valoración de la empresa desarrollados por las diferentes instituciones y organizaciones profesionales. En ellos se recoge la aplicación de la teoría general de la valoración que se ha desarrollado para satisfacer el propósito general de valoración. Para llevar a cabo este objetivo, se ha analizado la literatura institucional, con vista a ampliar el conocimiento sobre las normas de valoración y, en especial, su enfoque al valor de la empresa, basándose en información fundamentalmente contable.

Con el objetivo mejorar el conocimiento del valor de la empresa y de aportar una mayor utilidad al sistema de información contable, se han analizado distintos modelos de comportamiento de otras disciplinas que han sido aplicados con éxito a la hora de establecer aproximaciones para la resolución de problemas económicos. Por ejemplo, en los modelos de la Física hay un amplio conjunto de condiciones explicativas de la realidad, sin las cuales no sería posible reducir la multiplicidad de

opciones que caracterizan cada situación, momento o actividad. Estos modelos se caracterizan por una relación causa-efecto, traducida por leyes que han sido justificadas por distintos investigadores a lo largo del tiempo, los cuales podrían ser adaptados para su aplicación a la solución de problemas de valoración.

Por esta razón, el estudio que se considera necesario para realizar un análisis previo de los fundamentos del modelo de la física aplicado a la valoración de la empresa será tratado en este apartado. Sin perjuicio de que se suministre información más detallada, en el tercer apartado se presentan los aspectos más significativos del marco conceptual y las instituciones asociadas a la Física.

Como indica Tua (1997: 225), la búsqueda de un marco conceptual cumple una doble función. La primera función está justificada por el marco teórico en el que se desarrolla la actividad de la empresa. La segunda función traduce la aglutinación, de carácter eminentemente sociológico y político, que legitima los pronunciamientos y reglas posteriores por su adscripción a aquella referencia teórica y que, en consecuencia, sirve de precursor a adhesiones y consensos en torno a las normas.

No obstante, el tema del marco conceptual no podrá ser objeto de análisis detallado, ya que ello exigiría una extensión y complejidad que apartaría de la concreción que se pretende dar al tema del valor de la empresa. Por ello, la presente reflexión se limitará a la presentación de los aspectos relevantes, sin dejar de reseñar las posibilidades de desarrollo futuro y algunos de los debates más importantes que en la actualidad se están plantenado.

2.1. Marco conceptual y cuadro institucional asociados a la contabilidad

El primer propósito de este apartado es identificar y definir los principales contenidos del concepto de marco conceptual. En este sentido, para AECA (1999: 23), el marco conceptual constituye una aplicación “*de la teoría general de la Contabilidad, que desarrolla los fundamentos conceptuales en los que se basa la información contable destinada a satisfacer propósitos generales, al objeto de dotar*

de sustento racional a las normas contables con las que se establece aquella información". Según este documento, el marco conceptual de la información contable debe detallar específicamente el entorno económico, los objetivos, los rasgos básicos y las características cualitativas de la información contable, las hipótesis básicas, la definición y los criterios de reconocimiento de los elementos de los estados financieros, los criterios de valoración de los elementos y los de mantenimiento del capital.

La necesidad de la existencia de un marco conceptual es un debate que se ha desarrollado a nivel internacional con mucha anterioridad a AECA (Giner *et al*, 1999). Desde hace tiempo, el *International Accounting Standards Board* (IASB) y el *Financial Accounting Standards Board* (FASB) han establecido sus marcos conceptuales y están promoviendo reflexiones para la mejora constante de su contenido y de la información contable. Su contenido constituye hoy un elemento de referencia y, al mismo tiempo, evidencia la falta de consenso por las discrepancias existentes entre los distintos pronunciamientos.

Financial Accounting Standards Board. Su misión es establecer y desarrollar las normas de contabilidad y divulgar las orientaciones para el público y los usuarios de la información contable. Considera que las normas de contabilidad son esenciales para aumentar la eficiencia y eficacia del funcionamiento de las actividades económicas, ya que las decisiones sobre la afectación de los recursos económicos se basan en información contable creíble, concisa, transparente y comprensible (FASB, 2001b, 2001c y 2001d).

Su marco conceptual de la información contable es un "*sistema coherente de objetivos y fundamentos interrelacionados que pueden conducir a normas consistentes, y que determinan la naturaleza, funciones y límites de la contabilidad financiera y los estados financieros*" (FASB, 2001a), compuesto por un conjunto de normas en permanente desarrollo desde 1978. Así, el concepto, los objetivos y las finalidades de la información contable se presentan en el SFAC nº 1 para empresas y en el SFAC nº 4 para organizaciones sin ánimo de lucro. En el SFAC nº 2 presenta

las características cualitativas que tornan la información contable útil. En el SFAC n° 6, que ha sustituido al SFAC n° 3, se definen los elementos de los estados financieros de las empresas y en el SFAC n° 5 se define las hipótesis básicas, los principios y las restricciones de la información contable.

International Accounting Standards Board. Ha sido fundado en 1973 por representantes de organizaciones de profesionales contables de nueve países (Australia, Japón, Estados Unidos de América, Méjico, Canadá, Francia, Reino Unido, Holanda y Alemania) y reestructurado en 2001⁴³, contando en la actualidad con 153 miembros pertenecientes a 112 países. Tiene como objetivo promover la armonización de las normativas contables a nivel internacional. Dicho objetivo, a nivel de la Unión Europea, consiste en desarrollar un conjunto de normas de contabilidad de elevada calidad técnica, perceptibles y de aplicación global, que se debe de traducir en información fiable, transparente y comparable entre empresas y países, para ayudar en la toma de decisiones económicas a los inversores de los mercados financieros mundiales y otros usuarios de la información; promoviendo el uso y la aplicación rigurosa de las normas de contabilidad y aumentando la convergencia entre las normas de contabilidad de los diferentes Estados Europeos.

El IASB ha publicado en 1989 el marco conceptual de la información contable que actualmente es aplicado a la preparación y presentación de estados financieros de entidades, ya sean del sector público o privado. El alcance del marco conceptual es más amplio que los enfoques que se derivan de su aplicación a entidades específicas, ya que en él se establecen las bases que permiten la comparación y la utilidad de la información contable para los usuarios. Además, tiene carácter dinámico, siendo adaptado siempre que sea necesario para ampliar la utilidad de la información.

Esto ha supuesto el espaldarazo que las normas del IASB necesitaban a nivel internacional para su reconocimiento general. El IASB, más que publicar el marco

⁴³ El IASB (2002) ha cambiado en marzo de 2001 su anterior denominación de *International Accounting Standards Committee* (IASC) por la actual.

conceptual, está desarrollando un conjunto de Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) y las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), que han adquirido especial relevancia a través de su adopción por la Unión Europea, a partir de la aprobación del Reglamento (CE) nº 1606/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de julio (CE, 2002). Posteriormente, la Unión Europea (UE) ha publicado el Reglamento (CE) nº 1725/2003 de la Comisión, de 29 de septiembre (CE, 2003), en el que se adoptaban las NIC nº 1 a 41 y las interpretaciones relacionadas con ellas. La excepción ha sido hecha a la NIC nº 32, Instrumentos financieros: presentación e información a revelar y a la NIC nº 39, Instrumentos financieros: reconocimiento y medición y sus interpretaciones, debido a la naturaleza dinámica de los mercados financieros internacionales y al uso generalizado de una amplia variedad de instrumentos financieros. Por estos motivos, desde entonces hasta la actualidad, están siendo objeto de un extenso debate y disposiciones adicionales.

Asociación Española de Contabilidad y Administración. Esta Asociación ha publicado su pronunciamiento: Marco Conceptual para la Información Financiera (AECA, 1999), en el que se establecen las características cualitativas de la información contable. La primera es la relevancia, característica cualitativa que tiene una doble dimensión: predecir las estimaciones y confirmar las expectativas y predicciones. Esto permitiría responder a las necesidades de los usuarios de una organización, reduciendo la incertidumbre a través de la disminución del riesgo de las opciones del futuro basadas en los acontecimientos del pasado.

Lograr que la información sea relevante implica la reducción de elementos de subjetividad, con lo cual se concilia un conocimiento integral de la información, que debe permitir la identificación de la organización y debe ser fácilmente entendible para los usuarios. Además, se establece la preeminencia de la sustancia sobre la forma y la importancia relativa de la información.

La segunda característica cualitativa de la información contable, según dicho marco conceptual, es la fiabilidad, lo que implica responder con objetividad, presentar con independencia y realismo la información a los usuarios. Asimismo,

debe ser verificable, de forma que permita alcanzar las mismas conclusiones por diferentes usuarios.

Las restricciones a la relevancia y a la fiabilidad se centran en la oportunidad que la misma debe tener para estar disponible para los usuarios en el momento adecuado, evitando perder la calidad de la utilidad que la justifica. Asimismo, debe conjugarse el nivel máximo de la relevancia o fiabilidad de la información con el aspecto económico, puesto que debe justificar los costos de su preparación, con un nivel adecuado de razonabilidad del nivel informativo.

La tercera característica cualitativa del marco conceptual es que la información contable refleje la imagen fiel y verdadera del patrimonio, de la situación financiera y de los resultados. Aunque esta es una situación teórica que no siempre es fácil de identificar con claridad, la empresa debe tratar de alcanzar esta imagen y evidenciarla en los estados financieros que prepara y publica.

Según el Marco Conceptual para la Información Financiera de AECA (1999), los rasgos básicos de la información son las características de la misma, que configuran un sistema contable definido en función de sus objetivos y especificaciones.

En Portugal no ha tenido plasmación en una norma propia el marco conceptual para la información contable, ya sea del dominio público o privado. Más que intentar establecer un marco conceptual, el sistema de información contable portugués se ha limitado a seguir la regulación contable internacional, especialmente en las últimas décadas. Por esto, mediante un enfoque analítico, se tratará de identificar a las entidades de normalización portuguesas que han emitido documentos que tratan de plantear la interrelación existente entre los objetivos y los conceptos fundamentales del sistema de información contable.

Como es habitual en la mayoría de los países, en el cuerpo normativo contable portugués existen algunas diferencias en los sistemas de información producidos por las empresas. Estas diferencias se derivan de su actividad económica

y de las exigencias en la presentación de las cuentas anuales establecidas por los organismos encargados de la normalización.

Existen entidades de normalización que están enmarcadas en determinados sectores económicos. La razón es que las empresas que desarrollan su actividad en dichos sectores deben suministrar información orientada a las necesidades específicas de sus usuarios, cumpliendo lo dispuesto por el organismo emisor de normas con competencia en dicho ámbito. Las entidades de normalización contable portuguesas son: *Comissão de Normalização Contabilística*, *Comissão de Normalização Contabilística da Administração Pública*, *Comissão de Mercado de Valores Mobiliários*, *Comissão de Normalização do Plano Oficial de Contas dos Serviços de Saúde*, *Banco de Portugal* e *Instituto de Seguros de Portugal*.

Comissão de Normalização Contabilística (CNC). Es un organismo de derecho público, creado por el *Decreto-Lei nº 47/77* y dependiente administrativa y financieramente del *Ministério das Finanças*. Nace como órgano de apoyo al Consejo Superior de Finanzas y funciona técnicamente como organismo independiente, con tres órganos de decisión: el Presidente, la Comisión Ejecutiva⁴⁴ y el Consejo General⁴⁵. Dada su importancia y la necesidad de comprender el sistema de información contable de las organizaciones bajo la supervisión de la CNC, que representan a la mayoría de las empresas portuguesas, este se analizará en el capítulo cuarto.

⁴⁴ Esta comisión es compuesta de 14 representantes que son: dos entidades del interés general del Estado, uno de los organismos de supervisión, seis representantes de asociaciones profesionales, dos representantes de instituciones de enseñanza y científicas, uno representante del sector público empresarial, uno representante del sector particular empresarial y el presidente de la CNC.

⁴⁵ Este consejo es compuesto de 43 representantes siendo siete de entidades del Estado (*Inspecção Geral de Finanças*, *Direcção Geral de Impostos*, *Direcção Geral do Tribunal de Contas*, *Instituto Nacional de Estadística*, *Direcção Geral de Comércio e Concorrência*), tres de entidades de normalización (*Comissão de Mercados de Valores Mobiliários*, *Banco de Portugal* y *Instituto de Seguros de Portugal*), catorce asociaciones profesionales, nueve instituciones de enseñanza y científicas, cuatro del sector público empresarial (agricultura, silvicultura y pesca; industria; transportes y comunicaciones; y, comercio y servicios), seis del sector privado de la economía y el propio presidente (CNC, 2003b: 7).

En cualquier caso, es importante reflexionar sobre la composición del Consejo General de la CNC. En él están representadas todas las entidades de normalización contable en Portugal, con la excepción de la Comisión de Normalización Contable de la Administración Pública y la Comisión de Normalización Contable del Plan Oficial de Cuentas de los Servicios de Salud, algunas instituciones de enseñanza y científicas, un gran número de representantes del sector privado de la economía y una representación bastante limitada de los sectores de servicios. Entre estos últimos se encuentra el sector de turismo, fundamental para la economía portuguesa.

La CNC tiene como objetivo la convergencia de la normativa contable portugués con la normativa internacional para contribuir a la mejora de la calidad de la información contable. Sus instrumentos de información oficial son las *Directrizes Contabilísticas*, las cuales requieren la aprobación del *Ministério de Finanças*.

Junto al proceso de los organismos normalizadores, es esencial la función de los profesionales la contabilidad, intentando interpretar y aplicar la normalización contable a través de la iniciativa de su profesión (Martinez, 1996). Por este motivo, es necesario tener presente la existencia de dos entidades profesionales con funciones de interés público como la *Câmara dos Técnicos Oficiais de Contas* (CTOC) y la *Ordem de Revisores Oficiais de Contas* (OROC).

La primera es un organismo oficial de acreditación nacional de los *Técnicos Oficiais de Contas* como profesionales que planifican, organizan y coordinan la ejecución de la contabilidad en las entidades, mientras que la segunda es un organismo autónomo de la Administración del Estado, adscrito al *Ministerio da Justiça*, que lleva a cabo la acreditación nacional de los *Revisores Oficiais de Contas*, como profesionales de la auditoria y la revisión legal de cuentas. La OROC es la entidad responsable en Portugal de la aplicación, de forma supletoria, de las normas internacionales de auditoria del *International Federation of Accountants* (IFAC).

Comissão de Normalização Contabilística da Administração Pública (CNCAP) es un organismo de derecho publico, creado por el *Decreto-Lei* nº 68/98, en el que se indican sus competencias y se recoge el reglamento de funcionamiento interno que regula su actividad. Sus órganos son la Comisión Ejecutiva, cuyo presidente es el *Director Geral do Orçamento*; el *Conselho de Normalização Contabilística*; y o *Secretariado Técnico e Administrativo*.

La misión de la CNCAP es realizar la actividad de normalización para las entidades del sector público y contribuir a la aplicación y mejora del Plan Oficial de Contabilidad Publica (POCP), de una forma gradual, tratando de garantizar la necesaria seguridad y eficacia de los mismos. El sistema de información contable de las organizaciones bajo la supervisión de la CNCAP será objeto de estudio en el capítulo cuarto.

Comissão de Mercado de Valores Mobiliários (CMVM). Es una organización de derecho público, con autonomía administrativa y financiera y dependiente del *Ministro das Finanças*. Está compuesta por el Consejo Directivo, la Comisión de Fiscalización y el Consejo Consultivo. Tiene como misión la supervisión, reglamentación, fiscalización y promoción de los mercados de valores mobiliarios y la actividad de todos los agentes que actúan en ellos. Según el Código de Valores Mobiliarios, la CMVM publica normas contables específicas para las entidades con valores mobiliarios negociados en el mercado. El sistema de información contable de las organizaciones bajo la supervisión de la CMVM será objeto de detalle en el capítulo cuarto.

Comissão de Normalização do Plano Oficial de Contas dos Serviços de Saúde. Es un organismo de derecho público, creado en 1990, con autonomía administrativa y financiera, dependiente del *Ministro da Saúde*. Su actividad es la normalización contable para las entidades del *Ministério de Saúde*. Con el *Despacho* nº 22650/2000 se ha cambiado el nombre para *Grupo de normalização del Plano Oficial de Contas para o Ministerio da Saúde*. La misión del grupo es apoyar la implementación del *Plano Oficial de Contas para o Ministerio da Saúde* (POCMS) y

de los planes de contabilidad analítica, esclarecer dudas en la aplicación de los planes a través de emisión de opiniones y dinamizar los proyectos propuestos por el *Instituto de Gestão Informática e Financiera da Saúde* en el ámbito de la salud.

Banco de Portugal (BP). Es la autoridad que ejerce funciones de control en la política económica general del país, supervisa las instituciones de crédito y las sociedades financieras y desarrolla actividades de normalización contable para dichas entidades. Respecto a su sistema de información contable, tiene un plan de cuentas propio, dadas las profundas diferencias entra la estructura patrimonial del banco central y las restantes instituciones de crédito.

Instituto de Seguros de Portugal (ISP) es la autoridad que hace la supervisión de las empresas del sector asegurador. Está compuesto por el Consejo Directivo, subdividido en unidades orgánicas, la Comisión de Fiscalización y el Consejo Consultivo. Es una entidad bajo la tutela del *Ministério das Finanças* que, según el *Decreto-Lei* nº 94-B/98, tiene las competencias de normalización contable para el sector asegurador.

Debido a la importancia del sector, es el propio Instituto de Seguros de Portugal el que publica los datos del sector, en los que se incluyen los informes y las cuentas anuales de las empresas, lo que les permite a estas cumplir con la obligación de hacer públicas sus cuentas y ponerlas a disposición de los usuarios sin necesidad de publicarlas en el *Diário da República*.

A pesar de que la normativa contable aplicable a las compañías aseguradoras portuguesas ha sido modificada en varias ocasiones y se ha adaptado a los cambios producidos en la Unión Europea, el ISP considera que la normalización se ha revelado incapaz de dar una respuesta adecuada a las necesidades de información contable del sector, desde el año 1943 hasta la actualidad, en cantidad y calidad (ISP, 2002: 7).

En la actualidad, la normativa contable en Portugal está cambiando profundamente, especialmente en la elaboración del informe y en la presentación de

las cuentas anuales. Las cuentas anuales deben basarse en los planes generales de contabilidad, además de en los planes de cuentas y planes de contabilidad específicos de determinados sectores de actividad económica, según la entidad de supervisión que los regula (**Tabla 2.1**).

A este respecto en la **Tabla 2.1** se detalla que los *plano oficiais de contabilidade* son de aplicación obligatoria, publicados según distintas normativas legales dependientes del Ministerio de Hacienda, tienen un carácter formal y son dirigidas a entidades privadas en el ámbito de la CNC y entidades públicas en el ámbito de la CNCAP.

Tabla 2.1. Distribución por entidad de supervisión de la normativa contable portuguesa

ENTIDAD	CNC	CNCAP	CMVM	BP	ISP
Planes Oficiales de Contabilidad	1-POC (77)	7-POCP	12-CFIM	17-PCSB	22-PCSS
	2-POC (89)	8-POCAL	13-CFII	18-PCFICR	
	3-POCFAC	9-POCMS	14-CFCR	19-PCFRIE	
Planes de Cuentas	4-PCAM (93)	10-POCE	15-CFTC	20-PCSACG	
	5-PCAM (95)	11-POCISSSS	16-PCOIC	21-PCSGPS	
Contabilidades	6-PCIPSS				

Fuente: Elaboración propia.

También en la **Tabla 2.1** se detallan otros planes de cuentas o contabilidades dependientes de otras entidades (CMVM, BP e ISP) que afectan a sectores concretos de actividad económica. En esencia no existen diferencias significativas por las opciones que se adoptan en cada uno, en la medida que permiten un tratamiento contable semejante al preconizado por el POC, pero con las imprescindibles estructuras distintas entre si.

A estos efectos, la distribución por cada entidad de normalización de cada plan oficial de contabilidad, plan de cuentas y contabilidad ha dado lugar a las siguientes normas:

- a) *Comisión de Normalización Contable*. Dirige su actividad al Plan oficial de contabilidad publicado en el *Decreto-Lei* nº 47/77 (POC 77), Plan oficial de contabilidad de las federaciones deportivas, asociaciones y agrupaciones de clubes (POCFAC), Plan oficial de contabilidad de las asociaciones mutualistas publicado en el *Decreto-Lei* nº 295/95 (POCAM 95) y el Plan de

- cuentas de las instituciones particulares de solidaridad social (PCIPSS).
- b) *Comisión de Normalización Contable de la Administración Pública*. Dirige su actividad al Plan oficial de contabilidad público (POCP), Plan oficial de contabilidad de las administraciones locales (POCAL), Plan oficial de contabilidad del ministerio de la salud (POCMS), Plan oficial de contabilidad para el sector de la educación (POCE) y Plan oficial de contabilidad de las instituciones de seguridad social y solidaridad social (POCISSSS).
 - c) *Comisión de mercado de valores mobiliarios*. Dirige su actividad normalizadora a la Contabilidad de los fondos de inversión mobiliaria (CFIM), Contabilidad de los fondos de inversión inmobiliaria (CFII), Contabilidad de los fondos de capital riesgo (CFCR), Contabilidad de los fondos de titularización de créditos (CFTC) y Contabilidad de los organismos de inversión colectiva (PCOIC).
 - d) *Banco de Portugal*. Dirige su actividad al Plan de cuentas para el sistema bancario (PCSB), Plan de cuentas adaptado para los fondos de inversión de capital de riesgo (PCFICR), Plan de cuentas adaptado para los fondos de inversión de reestructuración e internacionalización empresarial (PCFRIE), Plan de cuentas adaptado a sociedades administradoras de compras al por mayor (PCSACG) y Plan de cuentas adaptado a sociedades gestoras de participaciones sociales (PCSGPS).
 - e) *Instituto de Seguros de Portugal*. Dirige su actividad al plan de cuentas del sector asegurador (PCSS).

A la vista de la proliferación de normas enumeradas anteriormente, resulta evidente la fuerte regulación y la extensión de las normas legales a las que están sujetas las organizaciones portuguesas. Esto originó la necesidad de que la CNC (1997c) emitiera la *Directriz Contabilística* nº 18, que contribuyó notablemente a aclarar las fuentes del Derecho Contable Portugués y a jerarquizar las distintas normas contables existentes. Así, los principios contables generalmente aceptados (PCGA) están jerarquizados y homogeneizados en el ámbito del POC, en el ámbito de las *Directrices Contabilísticas* y en el ámbito de las NIC.

La *Directriz* ha jerarquizado los PCGA, pero ha omitido la relación entre los pronunciamientos de las entidades de normalización en Portugal. Es decir, no entra a establecer la equivalencia entre los reglamentos, instrucciones y *avisos* de la CMVM, del BP y del ISP. Por este motivo, en la *Directriz Contabilística* nº 27 (GMF, 2001) se afirma que la *Directriz Contabilística* nº 18 no puede ser considerada de aplicación generalizada, lo que en fondo parece responder al reconocimiento de la existencia de distintos organismos de normalización.

Como consecuencia de la profusión de organismos de normalización han aparecido distintos criterios sobre los principios contables generalmente aceptados, ya que cada uno ha definido para su plan oficial de contabilidad, plan de cuentas o contabilidad un conjunto de principios distinto, cuyas características se detallan en la **Tabla 2.2.**

Tabla 2.2. Principios contables empleados en la normativa contable portuguesa

	CNC						CNC-AP					CMVM				BP					ISP	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
B	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
C	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
D	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√											√
E		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√						√	√	√	√	√	√
F		√	√	√	√	√						√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
G		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
H	√																					
I	√																					
J							√	√	√	√	√											
K							√	√	√	√	√											
L												√	√		√	√						
M												√	√		√	√						
N															√							
O																	√	√	√	√	√	√
P																	√	√	√	√	√	√
Q																	√	√	√	√	√	√

Líneas: A-Continuidad; B-Consistencia de los ejercicios; C-Especialización; D-Coste histórico; E-Prudencia; F-Sustancia sobre la forma; G-Materialidad; H-Recuperación del coste de las existencias; I-Conservadurismo; J-Entidad contable; K-No compensación; L-Unidad; M-Independencia; N-Entidad, O-De la correspondencia del balance apertura del ejercicio con el cierre del ejercicio precedente; P-Reconocimiento inicial de los activos y pasivos financieros; Q-Discontinuidad en el reconocimiento del activo o pasivo financiero.
Columnas: 1-POC (77); 2-POC (89); 3-POCFAC; 4-POCAM (93); 5-POCAM (95); 6-PCIPSS; 7-POCP; 8-POCAL; 9-POCMS; 10-POCE; 11-POCISSSS; 12-CFIM; 13-CFII; 14-CFCR; 15-CFTC; 16-PCOIC; 17-PCSB; 18-PCFICR; 19-PCFRIE; 20-PCSACG; 21-PCSGPS; 22-PCSS.

Fuente: Elaboración propia.

En dicha tabla están recogidos los principios contables que corresponden a las normas de carácter obligatorio que permiten la práctica contable y la presentación en los estados financieros de la imagen fiel de la organización. Los principios contables establecidos por cada entidad de normalización son:

- a) *Comisión de Normalización Contable*. Maneja los principios contables presentados en la **Tabla 2.2**. que son: A-Continuidad; B-Consistencia de los ejercicios; C-Especialización; D-Coste histórico; E-Prudencia; F-Sustancia sobre la forma y G-Materialidad. Con relación al POC-77 han sido eliminados dos principios contables generalmente aceptados: el H-Recuperación del coste de las existencias y el I-Conservadurismo.
- b) *Comisión de Normalización Contable de la Administración Pública*. Maneja los principios contables presentados en la **Tabla 2.2**. que son: A-Continuidad; B-Consistencia de los ejercicios; C-Especialización; D-Coste histórico; E-Prudencia; G-Materialidad; J-Entidad contable y K-No compensación. Lo diferencia más importante es la inclusión de los principios de entidad contable y de no compensación.
- c) *Comisión del Mercado de Valores Mobiliarios*. Maneja los principios contables presentados en la **Tabla 2.2**. que son: A-Continuidad; B-Consistencia de los ejercicios; C-Especialización; E-Prudencia; F-Sustancia sobre la forma; G-Materialidad; K-No compensación; L-Unidad; M-Independencia y N-Entidad. Los principios contables más divergentes son los tres últimos ahora enunciados.
- d) *Banco de Portugal*. Maneja los principios contables presentados en la **Tabla 2.2**. que son: A-Continuidad; B-Consistencia de los ejercicios; C-Especialización; E-Prudencia; F-Sustancia sobre la forma; G-Materialidad; O-De la correspondencia del balance apertura del ejercicio con el cierre del ejercicio precedente; P-Reconocimiento inicial de los activos y pasivos financieros; Q-Discontinuidad en el reconocimiento del activo o pasivo financiero, siendo estos cuatro últimos principios los más discordantes.

e) *Instituto de Seguros de Portugal*. Maneja los principios contables presentados en la **Tabla 2.2.** que son: A-Continuidad; B-Consistencia de los ejercicios; C-Especialización; D-Coste histórico; E-Prudencia; F-Sustancia sobre la forma y G-Materialidad. Estos principios son semejantes con el POC.

A partir de los diferentes tipos de principios contables generalmente aceptados y de las respectivas normas contables, cada organización es obligada a elaborar los estados financieros incluidos en las cuentas anuales y, además, está subordinada a una entidad de normalización que hace la supervisión contable.

Esto implica que la organización refleja su situación económico-financiera y sus resultados en estados financieros que plasman la información contable elaborada según los principios contables generalmente aceptados establecidos en cada plan oficial de contabilidad, plan de cuentas o contabilidad. Por ejemplo, una organización subordinada al *Plano Oficial de Contabilidade* debe presentar la introducción, consideraciones técnicas, características de la información contable, principios contables generalmente aceptados, criterios de valoración, balance, cuenta de pérdidas y ganancias por naturaleza, memoria, estado de origen y aplicación de fondos, cuadro de partidas, código de partidas, notas explicativas y normas de consolidación de cuentas.

En la **Tabla 2.3.** se detallan los estados financieros que constituyen la base de la información contable de las organizaciones en el marco de la legalidad vigente, atendiendo a la entidad normalizadora a la que está sometida la organización. Además, la armonización del derecho portugués con el derecho comunitario, a partir de la Directiva 68/151/CEE, ha obligado a todas las sociedades mercantiles a publicar el informe de gestión y las cuentas anuales. La obligación de publicar debe cumplirse mediante el depósito legal de las cuentas anuales en la *Conservatória de Registo Comercial* de su sede social.

Tabla 2.3. Estados Financieros en la normativa contable portuguesa

	CNC						CNC-AP					CMVM					BP					ISP
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	A1	√	A1	A1	A1	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
B	√	√	√			B/B1/B2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	B3
C	√	√	√	√	√												√	√	√	√	√	
D	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
E		√	√												√	√	√	√	√	√	√	√
F	√	√		√	√	√											√	√	√	√	√	
G							√	√	√	√	√											
H						√	√	√	√	√	√											
I									√	√												
J	√	√	√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
K	√	√	√	√	√				√	√	√						√	√	√	√	√	√
L			√	L2	L2							L3	L3	L3	L3	L3	√	√	√	√	√	L2
M	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
N	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
O	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
P						√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Q	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
R							√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Líneas: A-Balance (A1-Balance analítico y A2-Balance sintético); B-Cuenta de pérdida y ganancias por naturaleza (B1-Cuenta de pérdidas y ganancias por valencia; B2-Cuenta de pérdidas y ganancias por otras actividades, B3-Cuenta de ganancias y pérdidas); C-Cuenta de pérdidas y ganancias por funciones; D-Memoria; E-Estado de flujos de efectivo; F-Estado de origen y aplicación de fondos (cuadro financiación); G-Mapa de flujos de tesorería; H-Ejecución presupuestaria; I-Mapa de situación financiera; J-Informe de gestión; K-Informe del órgano fiscalizador; L-Informe del auditor (L1-Interno, L2-Externo, L3-Registrado CMVM); M-Certificación legal de cuentas; N-Informe legal; O- Parecer legal; P-Plan plurianual de inversiones; Q-Otros documentos legales; R-Estado de flujos monetarios.

Columnas: 1-POC (77); 2-POC (89); 3-POCFAC; 4-POCAM (93); 5-POCAM (95); 6-PCIPSS; 7-POCP; 8-POCAL; 9-POCMS; 10-POCE; 11-POCISSSS; 12-CFIM; 13-CFII; 14-CFCR; 15-CFTC; 16-PCOIC; 17-PCSB; 18-PCFICR; 19-PCFRIE; 20-PCSACG; 21-PCSGPS; 22-PCSS.

Fuente: Elaboración propia.

Al igual que se ha hecho para los principios contables, el análisis de la **Tabla 2.3.** identifica los estados financieros exigidos en la publicación de las cuentas anuales como son, más o menos detallados, el Balance (A), la Cuenta de ganancias y pérdidas (B); y la Memoria (D). Además, el Informe de gestión para una dada organización (J), el informe del órgano fiscalizador (K) que puede ser un consejo fiscal o un *revisor oficial de contas*; informe del auditor (L1-Interno, L2-Externo); la Certificación Legal de Cuentas (M) y Otros documentos legales (Q). Al mismo tiempo, cada entidad de normalización contable aún demanda información suplementar, como son:

- a) *Comisión de Normalización Contable.* Exige a las organizaciones sobre las cuales incide su supervisión los siguientes estados financieros: E-Estado de flujos de efectivo; F-Estado de origen y aplicación de fondos (cuadro financiación). En el PCIPSS es necesaria la H-Ejecución presupuestaria.

- b) *Comisión de Normalización Contable de la Administración Pública*. Exige a las organizaciones sobre las cuales incide su actuación los presupuestos anuales, plan plurianual de inversiones y otros documentos legales, como son: G-Mapa de flujos de tesorería; H-Ejecución presupuestaria; P-Plan plurianual de inversiones; R-Estado de flujos monetarios. Algunos planes sectoriales es necesario el I-Mapa de situación financiera.
- c) *Comisión de mercado de valores mobiliarios* exige a las organizaciones sobre las cuales incide su actuación un informe de un auditor (externo) que demanda registro previo en la CMVM. Además, el E-Estado de flujos de efectivo; el P-Plan plurianual de inversiones; y el R-Estado de flujos monetarios.
- d) *Banco de Portugal* exige a las organizaciones sobre las cuales incide su actuación la publicación del E-Estado de flujos de efectivo; F-Estado de origen y aplicación de fondos (cuadro financiación); P-Plan plurianual de inversiones; y el R-Estado de flujos monetarios.
- e) *Instituto de Seguros de Portugal* exige a las organizaciones sobre las cuales incide su actuación: E-Estado de flujos de efectivo; L-Informe del auditor externo; P-Plan plurianual de inversiones; y R-Estado de flujos monetarios.

La información recogida en los estados financieros que emanan del sistema de información contable de la organización debe aportar datos que permiten estimar su valor. No obstante, para la valoración es fundamental reconocer de antemano el objetivo que la organización se propone alcanzar, principalmente los planes, acciones y estrategias que adopta, datos que complementan la información facilitada por los estados financieros.

Desde el punto de vista de su utilidad para la valoración, se ha considerado necesario el establecimiento previo de un conjunto de premisas generales a adoptar a lo largo de la investigación, en relación a los estados financieros y su contenido como elementos que tratan de reflejar la situación y el comportamiento de la

empresa. Se presentan bajo la forma de perspectivas distintas y complementarias que implican asumir las siguientes perspectivas.

- i) *Perspectiva contable.* Cada empresa representa una entidad individualizada con características específicas que maneja como unidad monetaria la legalmente aceptada en Portugal en la fecha actual y asume el cumplimiento del principio de empresa en funcionamiento.
- ii) *Perspectiva económica.* El mercado es perfecto y los agentes económicos son todos iguales y ninguno tiene condiciones para actuar sobre los otros de forma diferenciada. Los costes de transacción y los impuestos afectan a todas las empresas por igual y los activos son perfectamente divisibles y negociables sin restricciones.
- iii) *Perspectiva contextual.* El entorno es determinista y no hay incertidumbre, lo que implica que los agentes económicos conocen con exactitud el pasado, el presente y el futuro.
- iv) *Perspectiva informativa.* La información es fundamental en todo proceso de decisión y debe tener unas determinadas características cualitativas (relevancia, accesibilidad, fiabilidad y calidad). La publicidad de la información debe ser plena y clara, permitiendo identificar y percibir los efectos que la misma genera en la propia entidad y en el entorno.

No siempre será posible respetar las premisas anteriores, principalmente por los distintos problemas que una investigación plantea, ya que será necesario adaptarse a la realidad empírica; no obstante, será importante tratar de no perder de vista dichas premisas al orientar la investigación hacia el estudio de la forma de dar respuestas a las necesidades de los usuarios de los sistemas de información contable.

Por otra parte, la información elaborada por las organizaciones, que surge de la aplicación de un determinado sistema de información contable, debería proveer los datos requeridos por los diferentes métodos y modelos de valoración contable de la empresa para que la información cumpliera plenamente su función de utilidad.

La información contable ayuda a reducir la importante incertidumbre existente en una economía de mercado, donde los sujetos económicos desarrollan actividades relacionadas con las transacciones de objetos económicos. Esta incertidumbre en las operaciones económicas se plasma en la necesidad de información en si misma.

También se indica que la información generada por el sistema de información contable, siempre que tenga las características exigidas, puede ser comparada con la información generada por el mercado. De esta forma, sería posible estudiar dos empresas, identificar similitudes y diferencias de la información contable y de mercado para cada empresa, en distintos momentos del tiempo y del espacio.

La comparabilidad, cuando va asociada a la relevancia de la información permite potenciar su utilidad, al hacer posible la evaluación en términos relativos (Laínez y Callao, 1993). De la comparación entre información contable e información de mercado pueden surgir tres tipos de situaciones. Cuando el valor contable es igual al valor de mercado, entonces recoge una situación de neutralidad entre la información contable y la información del mercado. Por el contrario, cuando el valor contable es mayor (menor) que valor mercado presenta desviaciones positivas (negativas) entre la información contable y de mercado, que pueden dar lugar a comportamientos diferentes por parte de los usuarios de la información, especialmente inversores y propietarios de la empresa.

Como se ha podido observar, existe una gran diversidad de conceptos relacionados con la información de la empresa y asociados a la problemática de la valoración de la empresa, adquiriendo particular significado cuando se trata de su normalización. Por ello, en el próximo apartado se analizan el marco conceptual y el cuadro institucional de la valoración, presentando los rasgos y características más relevantes de las distintas instituciones y organizaciones de carácter nacional e internacional que emiten normas sobre el tema.

2.2. Marco conceptual y cuadro institucional asociados a la valoración de la empresa

En este apartado se exponen las diferencias más importantes que existen entre *medición*, *valoración* y *cuantificación*, como conceptos más destacables a nivel del reconocimiento de un determinado elemento. A continuación se abordan los aspectos más relevantes del marco conceptual de la valoración, como son la *previsión*, el papel del *analista* en la valoración, la influencia del *error* y del *crecimiento* en el informe de la valoración. Para finalizar se tratará de percibir el desarrollo de la *regulación* de la valoración de la empresa, optando por una visión amplia aplicable a todas las empresas.

En el mundo en general y en los mercados en particular, existe una clara tendencia hacia la globalización, planteándose cada vez más la necesidad de normalizar procedimientos y actuaciones de organismos, instituciones, asociaciones, empresas y expertos a ese nivel. Al hilo de la necesidad de organizar y gestionar el marco conceptual y el cuadro institucional, que ha sido contestada por unos (ya que puede perderse la identidad) y defendida por otros (ya que puede ganarse en recursos), se han elaborado las normas y guías de orientación que permite la estimación del valor de la empresa.

Diferencias entre medición, valoración y cuantificación. Basándose en las investigaciones realizadas por Chambers (1965, 1966, 1982, 1988, 1995, 1996, 2000) y Al-Hogail y Previts (2001) se puede establecer la diferenciación entre medición y valoración. Por un lado, la contabilidad conduce a que un determinado activo medido por distintos profesionales, siguiendo los principios y las normas contables, genere resultados diferentes, según las opciones contables aplicadas.

Por otro lado, la valoración implica que un determinado activo sea valorado, según los principios y las normas de valoración, de modo diferente, por distintos inversores según sus percepciones de utilidad. Ante esto, es posible comprender las discrepancias de conceptos utilizados por los inversores.

Además, de acuerdo con la investigación de Ijiri (1981), se pueden diferenciar dos conceptos: cuantificación y valoración⁴⁶. El primer concepto (cuantificación) es definido como el proceso según el cual se manejan diferentes unidades, matizando el resultado en las cantidades físicas subordinadas a un activo específico. El segundo concepto (valoración) es definido como el proceso según el cual se manejan diferentes unidades monetarias, matizando el resultado en el producto de las cantidades físicas por el precio correspondiente del activo específico.

El activo específico de esta investigación es la empresa, bien en su conjunto como unidad económica en funcionamiento, bien cada una de las partes en las que se subdivide su capital, estando o no sujetas a cotización en el mercado. En cualquier caso, el valor que se obtenga de la aplicación de un modelo únicamente puede ser interpretado como una medida alternativa de aproximación al valor de la empresa.

Previsión. Como medida alternativa de aproximación al valor de la empresa, en términos metodológicos, la previsión maneja modelos matemáticos que pueden y deben ser utilizados en la valoración. En este sentido, Adserá y Viñolas (1998: 68) han afirmado que *“el análisis de la previsión es la base de la valoración. Para ello es necesario realizar una previsión lo más detallada posible y añadirle, en el momento en que se acaba la información disponible relevante, un escenario perpetuo”*. Así, se comprende que la información del pasado sea necesaria para, en conjunto con las expectativas actuales, reflejar fielmente las dinámicas del comportamiento de la empresa hacia el futuro.

En la misma perspectiva, Lee (1999: 418) ha defendido que es la previsión quien da vida al método de valoración, ya que permite transferir del pasado y del presente las informaciones necesarias para la toma de decisiones de cara al futuro. Por ello, es necesario que la información contable pueda ser útil para realizar previsiones sobre, la evolución futura de la empresa, identificando los riesgos a los

⁴⁶ En términos matemáticos, Ijiri (1981: 18) considera que la cuantificación es un vector de cantidades físicas que representan los activos y pasivos de una entidad (q^1, q^2, \dots) y, la valoración es un vector de unidades monetarias (p^1, p^2, \dots) al cual combina un vector de cantidades (q^1, q^2, \dots), permitiendo generar un vector (p^1q^1, p^2q^2, \dots) que puede tener características aditivas ($p^1q^1 + p^2q^2 + \dots$).

que se enfrenta. Las circunstancias referidas permiten reducir el riesgo de la operación y mejorar los resultados en la toma de decisiones.

La toma de decisiones en la valoración se basa en gran medida en estimaciones, asunciones y juicios de valor desarrollados por un profesional. Pero, también surgen discrepancias sobre esas estimaciones, asunciones y juicios de valor que emiten, siendo por eso esencial comprender⁴⁷ su papel.

El analista. Cuando se solicita a un profesional un informe del valor de la empresa, las características deseables que justificarían su selección son las siguientes: experiencia en el área de la valoración, cumplir los principios de ética, transparencia y probidad inherente a ellos, elevado nivel de independencia, responsabilidad, capacidad para discutir los problemas de modo claro y objetivo, capacidad de análisis y dominio crítico.

Por su parte, Shiller (2002) subrayando el gran volumen de noticias y considerando las interacciones entre los agentes económicos y las empresas destaca que la intuición, las decisiones personales, el entorno de los profesionales y los inversores en el mercado son mecanismos de propagación de la información con probabilidad subjetiva.

En esta medida, los profesionales no pueden introducir en sus previsiones todo lo que influye en la valoración, principalmente por su extensión, pero pueden seleccionar todo lo que es relevante en el valor de la empresa. En lo fundamental, parece existir una conexión entre la información reflejada en las cuentas anuales y la información de mercado orientada a las necesidades de los usuarios, en particular, de los inversores. Por esto, el analista debe distanciarse de la empresa sobre la que realiza su informe, garantizando el mayor nivel de neutralidad y transparencia. No obstante, la actividad valorativa nunca está exenta de omisiones y errores materiales.

Error. Con carácter general, se acepta que el error es una divergencia o desajuste de los resultados, debido a factores externos e internos al proceso de la

valoración. Además, el término *error* en los modelos⁴⁸, no tiene el mismo significado en todos ellos, dependiendo de los objetivos de la investigación.

En las últimas décadas la importancia del término de error se está empezando a notar en diferentes estudios. Por ejemplo, Peasnell (1982: 365) ha identificado el término *error* como la relación entre la medida contable (representado por el resultado contable) con la económica (representado por el resultado económico), permitiendo la conexión entre ambas medidas a través del factor adicional.

Por su parte, Barth y Landsman (1995: 105) han concluido que existen características en las que las premisas del mercado son más realistas, ya que el valor justo no siempre está bien definido. Para ello se basan en tres conceptos de valor diferenciados: valor de entrada, valor de salida y valor-en-uso. Ninguno de ellos es fácilmente observable, luego el valor es estimado, introduciendo un error potencial. Esta es otra dificultad añadida a la actuación del profesional en la valoración de la empresa, que también está condicionada por las aproximaciones del valor de la empresa que maneja.

El crecimiento. La valoración de la empresa tiene algunos aspectos poco definidos, lo que dificulta la concreción del valor objetivo, sin ruido y sin sesgos. Al respecto, Damodaran (2002b) afirma que podrían establecerse tres grupos de empresas. En el primer grupo estarían las empresas que son únicas, es decir, no tienen otra igual o comparable. En el segundo grupo estarían las empresas jóvenes, por su reducida historia operativa. En el tercer grupo estarían las empresas que generan pérdidas, ya que su subsistencia se vería condicionada por la generación de beneficios que deben crecer más rápidamente que las pérdidas, por lo que plantea problemas propios del *crecimiento*.

En general, el modelo de valoración basado en el crecimiento de la empresa estima el resultado obtenido en evolución de las variables, a partir de su situación al inicio y al final de un periodo de tiempo determinado. Tal como defienden Rojo

⁴⁷ Para conocer la amplitud de esta cuestión véanse en Jones y Van Dyke (1998) y Wise (1999).

(1993: 558) y Damodaran (2002c: 300), en este proceso se pueden identificar tres factores de influencia sobre el crecimiento. El primer factor es el tamaño de la empresa en relación al mercado. El segundo factor es la naturaleza del desarrollo de la gestión llevada a cabo. El tercero factor es la forma de la regulación en el entorno de la empresa.

La consideración del crecimiento es fundamental para la valoración de la empresa, pero ello supone un enfoque más minucioso y específico, ya que cada empresa es diferente de las demás, en términos de eficiencia y de eficacia, en un entorno dinámico dado (López, 1999: 55). Además, el entorno no genera los mismos resultados en todas las empresas. Por todo ello, el crecimiento debe ser considerado como un factor relevante para valorar una empresa, en un sector económico específico y un periodo temporal dado.

En este sentido, el *crecimiento* introduce una dificultad adicional en la actividad de valoración de la empresa, ya que para ello resulta necesario poder manejar información con un mayor nivel de detalle, aumentando la complejidad en las tareas de la valoración. Como se puede observar, los efectos y la diversidad del *crecimiento* en la empresa deben ser facilitados al inversor, como usuario de la información. El problema radica en cómo evaluar el crecimiento y cómo transmitirlo a los inversores, de forma que puedan realizar comparaciones con la información generada por cada empresa y obtener conclusiones en su proceso de toma de decisiones. En este sentido, la regulación contable y valorativa a nivel nacional o internacional permite desarrollar la actividad económica y promover la uniformidad entre el sistema de información contable y el sistema de información del mercado a la hora de valorar una empresa.

La regulación. Dado que ya se han examinado los aspectos generales de la regulación al hacer referencia a la regulación contable, en este apartado el objetivo es identificar la regulación existente en el área de valoración de la empresa, destacando los organismos, las instituciones y las asociaciones que emiten normas y las guías

⁴⁸ Obsérvese en Easton et al. (1992) y Ohlson y Penman (1992).

para su implementación y desarrollo. Sus efectos en la valoración de la empresa incidirán en las líneas de evolución futuras de las normas y métodos de valoración, lo que favorece su aplicabilidad.

La diferenciación anterior nos lleva a considerar que las normas de valoración son dinámicas, porque hay avances científicos obtenidos mediante la aplicación de los métodos, una vez probada su validez, lo que conlleva a una modificación normativa. Por otra parte, los métodos de valoración corresponden a formas de estimación a aplicar por expertos, siendo de aplicación voluntaria. Los métodos también son dinámicos, puesto que traducen los desarrollos científicos y profesionales que permiten realizar las estimaciones más fiables, utilizando toda la información disponible. En las normas de valoración están implícitos los métodos de valoración.

Entre los profesionales, parece generalizarse la aplicación de los métodos más utilizados en el mercado u otros que son defendidos por instituciones que emiten las normas de valoración. Pratt *et al.* (1998: 198) afirman que el profesional, conociendo los objetivos de la valoración, debe aplicar el método que mejor se ajuste a esos objetivos. Por esto, se puede afirmar que no hay métodos correctos e incorrectos, ya que cada uno de ellos tiene características específicas, puntos de partida y reglas propias que se adaptan en un momento concreto a la realidad a valorar, pero que en otras situaciones pueden no responder a los objetivos a alcanzar.

Las normas de valoración corresponden a las mejores prácticas a desarrollar por los profesionales, impuestas por un organismo a través de un conjunto coherente de instrucciones, con igual peso, con hipótesis y características fundamentales. En algunos casos por su importancia han revestido la forma de ley. Estas son relativamente constantes en el tiempo, de lo contrario podría ser introducida la duda o desconfianza y no tendría relevancia, comparabilidad y fiabilidad.

Las normas son publicadas y pueden ser modificadas para responder a necesidades de los usuarios, cuando se presenten alteraciones del entorno, siendo

divulgadas por los organismos que las emiten para permitir su aplicación integral. La aplicación desarrollada por los expertos es el resultado de utilizar las normas de la valoración según el entorno en el cual se desenvuelve la información.

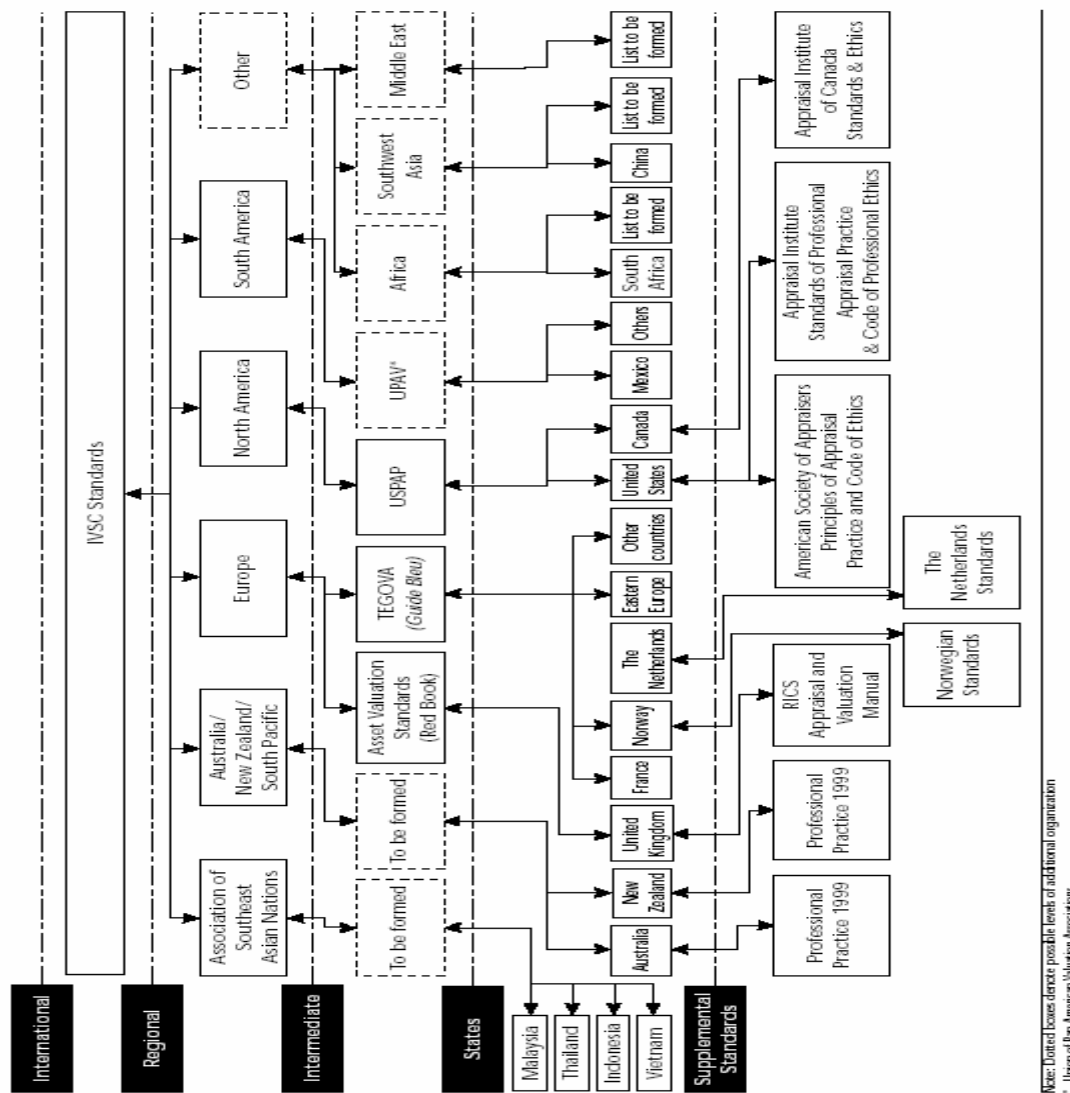
Por ello, Sanz (1989: 21) defiende que en el análisis previo se especifique con el mayor grado de certeza posible el entorno que rodea a la empresa, intentando así disminuir al máximo la incertidumbre, y no se pasen por alto aspectos que sean relevantes para la comprensión de la valoración que se estudia, sabiendo que el uso de estimaciones es la característica más importante del proceso de valoración de la empresa necesaria para tratar de reducir la incertidumbre que afecta el valor.

En el entorno de la valoración es difícil establecer las similitudes y diferencias más relevantes de cada organismo, institución y asociación, debido a que sus estructuras organizativas, sus órganos de gestión y sus pautas de actuación no están accesibles y probablemente no tienen la necesaria divulgación, lo que conlleva a que la normalización sobre la valoración sea un tema en desarrollo y mejora constante, como resultado natural de la evolución económica.

Como punto de partida, el análisis desarrollado por Pratt *et al.* (1998) y Hitchner (2003) sintetiza las normas de valoración manejadas a nivel internacional, subrayando el papel de los organismos, instituciones y asociaciones, de modo general. Por otro lado, Dorchester y Vella (2000) han presentado una perspectiva mundial de las normas de la valoración. Como se observa, en la **Figura 2.1**, las organizaciones emiten, a nivel mundial, diferentes normas. Pero todas ellas registran como característica común su carácter voluntario y supletorio del ordenamiento jurídico en el que pueden equipararse a los usos de comercio. Esto determina que pueden ser utilizadas en los tribunales, que los deben tener en cuenta si se consideran probados sus requisitos, avalando una determinada práctica. Esta dimensión jurídica y económica exige que todas las organizaciones, a los distintos niveles de actuación: internacional, regional, intermedio, estatal y emisores de normas suplementarias dediquen la atención necesaria a este tema.

Paralelamente, en la mayoría de los organismos, instituciones y asociaciones será matizada la unión a otras áreas de la valoración y por eso se hará una referencia especial a la influencia de la actividad inmobiliaria en el área de las inversiones, dado su relieve financiero, en especial, en los últimos años. Asimismo, la valoración judicial y fiscal de la empresa ha planteado nuevas exigencias y procedimientos adicionales que serán restringidos por los condicionamientos del cuadro legal y normativo de cada país.

Figura 2.1. Una perspectiva mundial de los normativos de la valoración



Nota: Reprinted with permission from *The Appraisal Journal* (2000). ©2000 by *The Appraisal Institute*, Chicago, Illinois. All rights reserved.
 Fuente: Dorchester y Vella (2000: 81)

Cuando una organización alcanza el nivel internacional, la información que emite y la normalización que desarrolla es conocida y utilizada por un amplio grupo de usuarios, con lo que sin duda cumple los objetivos para los que se ha creado. En este nivel se sitúa el *International Valuation Standards Committee* (IVSC).

International Valuation Standards Committee. Fue creado en 1981 como *The International Assets Valuation Standards Committee*. Es una organización sin ánimo de lucro que engloba asociaciones de profesionales de la valoración que se comprometen a cumplir una serie de reglas comunes de valoración. Como organización no-gubernamental, el IVSC es miembro de las Naciones Unidas y colabora, de modo activo, con la Organización Económica para la Cooperación y el Desarrollo, el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, la Organización Mundial del Comercio, la Comisión Europea y el Banco de Pagos Internacional.

El papel fundamental del IVSC es, desde 1985, la publicación regular del «Libro Blanco» (IVSC, 2003), compuesto por las Normas Internacionales de Valoración (NIV) y las Aplicaciones Internacionales de Valoración (AIV). Las normas y las aplicaciones señalan una relación entre el cumplimiento y la buena práctica profesional, esencial en los informes de valoración que exigen coherencia y un alto nivel de calidad. Para legitimar la actividad de valoración también ha publicado un código de conducta, detallando los principios éticos y profesionales que deben seguir sus miembros.

Para asegurar los mayores niveles posibles de utilidad para sus usuarios, el manual de las normas internacionales de valoración empieza con los conceptos y principios generales de valoración que detalla los conceptos relacionados con la tierra y propiedad: bienes de raíces, propiedad y activos; precio, costo, mercado y valor; valor de mercado; uso; utilidad; otros conceptos importantes y aproximaciones de valoración. Como suplemento informativo, incorpora diferentes artículos sobre la valoración en mercados emergentes. En la **Tabla 2.4**. se presentan las normas internacionales de valoración del IVSC.

Tabla 2.4. Normas internacionales de valoración del IVSC

NORMA	TEMA	ÁREAS DE APLICACIÓN
NIV 1	Valor de mercado como base de la valoración	Definición común del valor de mercado; criterios generales de la definición del valor de mercado; estimación del valor de mercado.
NIV 2	Bases del valor ajenas al valor de mercado	Identifica y explica las bases del valor ajenas al valor de mercado; establece normas para su aplicación y diferéncias del valor de mercado; estima el valor distinto del valor de mercado.
NIV 3	Informe de la valoración	Definición de la tarea de valoración; análisis preliminar, obtención y selección de la información; mejor y más productivo uso; estimativa de valor; definición del método; conclusiones de la valoración

Fuente: IVSC (2003).

La necesidad que los usuarios a nivel internacional evidencian, con relación a la comprensión y análisis de la información sobre valoración elaborada basada en criterios muy diferentes, ha propiciado la normalización en la valoración. Las normas integradas en el Libro Blanco tienen una estructura común en la que se distinguen los siguientes elementos: la introducción, el alcance, las definiciones, la relación con las normas de contabilidad, la declaración de las normas, la discusión, los requisitos de revelación, las previsiones de exclusión y la fecha de vigencia de la misma.

Las dos primeras normas internacionales (NIV 1 y 2) detallan la valoración según dos bases diferentes: el valor de mercado y otras bases de valoración. Estas dos normas incluyen todas las fases identificables en un proceso de valoración: la investigación, la información, el razonamiento, el análisis y las conclusiones necesarias para obtener la estimación del valor.

La tercera norma (NIV 3) matiza el informe, explicando el proceso anterior y la divulgación de conclusiones. Dicho informe no debe ser publicado en toda su extensión, garantizando la confidencialidad necesaria, y tan sólo ha de presentar las conclusiones de forma clara e inequívoca, con justificaciones creíbles y fiables. Además, el informe debe indicar cualquier limitación de contenido y evitar imprecisiones del lenguaje, particularmente por los efectos de interpretaciones erróneas derivadas de su divulgación internacional.

En la **Tabla 2.5.** es de destacar la AIV 1 que está dirigida a la valoración para el análisis financiero. En los últimos años, estas aplicaciones internacionales de valoración están siendo progresivamente cambiadas en respuesta a la evolución de las normas internacionales de contabilidad y las normas internacionales de contabilidad del sector público. Esta cuestión gana especial relieve porque hay diferencias en el sistema de información contable producido en los distintos países, lo que origina problemas de comparabilidad de la información que ahora quedarán minimizados.

Tabla 2.5. Aplicación internacional de la valoración del IVSC

NORMA	TEMA	APLICACIÓN INTERNACIONAL
AIV 1	Valoración para el análisis financiero	Conceptos y principios generales en la preparación de valoraciones basados en los estados financieros y cuentas relacionadas; efecto de precios en los valores corrientes; criterios de ajuste; estimación del valor.
AIV 2	Valoración con fines de préstamos	Diferenciar las distintas formas de préstamos; Normas, reglamentos, y leyes que influyen en la valoración; valoración objetiva de la valoración.
AIV 3	Valoración de activos del sector público para el análisis financiero	Conceptos y principios generales de las normas internacionales de contabilidad para el sector público; clasificación de activos poseídos o controlados por el Gobierno;

Fuente: IVSC (2003).

El manual del IVSC incluye también quince guías de orientación, distribuidas por distintos enfoques: la valoración de bienes inmuebles (GO-1); la valoración de derechos de arrendamiento (GO-2); la valoración de instalaciones y maquinaria (GO-3); la valoración de activos intangibles (GO-4); la valoración de propiedad personal (GO-5); la valoración de empresas (GO-6); las consideraciones sobre sustancias peligrosas y tóxicas en la valoración (GO-7); el enfoque del coste en el informe financiero (GO-8); Descuento de flujos de caja y el análisis de valoración basada y no basada en el mercado (GO-9); la valoración de propiedad agrícola (GO-10); la revisión de la valoración (GO-11), la valoración de propiedades de actividad comercial especializada (GO-12), la valoración a efectos de impuestos de propiedad (GO-13), la valoración de la propiedad en industrias extractivas (GO-14) y la valoración de la propiedad histórica (GO-15). Todas estas guías detallan aspectos particulares que deben ser considerados en el proceso de valoración.

Con el objetivo de reconocer la función valorativa en las normas internacionales de contabilidad, en las normas de auditoría y en las normas del mercado de valores, el IVSC está trabajando conjuntamente con el *International Accounting Standards Board*, la *International Federation of Accountants* y la *Internacional Organisation of Securities Commissions* desarrollando distintas actividades.

El IVSC (2002: 3) está promoviendo la normalización internacional de la valoración a través de acuerdos para mejorar el cuadro institucional de la valoración en otras cuatro organizaciones profesionales de Norteamérica, que son el *Appraisal Institute of Canada*, el *Appraisal Foundation*, la *American Society of Appraisers* y la *American Society of Farm Managers and Rural Appraiser*. Los objetivos del acuerdo son el reconocimiento y apoyo en la divulgación de las normas internacionales de valoración publicadas por el IVSC, potenciar los esfuerzos de coordinación con otras organizaciones, especialmente con el IVSC y la creación de la *Asociación Mundial de las Organizaciones de Valoración*.

Como se observaba en la **Figura 2.1**, la existencia de una organización internacional no ha limitado el trabajo desarrollado por otras instituciones, asociaciones y organismos a nivel regional que aseguran la aplicación de las normas internacionales de valoración para garantizar la comparabilidad de sus informes de valoración. Así, el reconocimiento mutuo de regulaciones se ha instituido en el *Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS)*, en el *European Group of Value's Associations* y en la *Appraisal Foundation*.

Royal Institution of Chartered Surveyor. Es una asociación de profesionales, de nivel internacional, con más de 100.000 miembros pertenecientes a 100 países y representaciones oficiales en 50 países a través de distintas unidades. Es el resultado de la agregación a lo largo del tiempo de diferentes Instituciones, pertenecientes a un amplio conjunto de países de la *Commonwealth*. Sus orígenes están en el *Surveyors' Club*, creado en 1792, siendo una de las organizaciones más antiguas y que mejor se

ha adaptado al contexto económico, hasta que en el año 1969 adopta su actual denominación.

Las normas que emite están dirigidas a sus miembros y al público en general, planteándose cuatro áreas en las normas de valoración que inciden con mayor énfasis en la responsabilidad social pública. La primera es asegurar elevados estándares de educación y práctica de la valoración. La segunda es la aplicabilidad y mantenimiento de las normas de la valoración y del código de conducta. La tercera es la ayuda profesional a distintas entidades, como los gobiernos. La cuarta es generar información actualizada para y sobre la profesión de valoración propiamente dicha.

En la **Tabla 2.6.** se detallan las respectivas normas y las áreas de influencia que están matizadas en el *RICS Appraisal and Valuation Standards*.

Tabla 2.6. Normas de valoración del RICS

CAPITULO	TEMA	NORMA
1	Calificaciones y conflictos de interés	1.1 Calificaciones del profesional; 1.2 Conocimiento y tareas; 1.3 Independencia y objetividad
2	Acuerdo de los términos del contrato	2.1 Confirmación de los términos del contrato 2.2 Profesional independiente 2.3 Presupuestos especiales 2.4 Restricciones de mercado y venta forzada 2.5 Información restringida 2.6 Revalorización sin inspección 2.7 Revisiones críticas
3	Aplicaciones y bases de la valoración	3.1 Utilización de una base apropiada 3.2 Valor de mercado 3.4 Renta de mercado 3.5 Planta y maquinaria 3.6 Estados financieros 3.7 Préstamos
4	Consideraciones materiales y inspecciones	4.1 Inspecciones y investigaciones 4.2 Verificación de la información
5	Informe de valoración y publicación de referencia sobre el informe	5.1 Contenido mínimo del reporte de valoración 5.2 Descripción del informe 5.3 Presupuestos especiales
6	Aplicación de la valoración en la Unión Europea	6.1 Contabilidad de las empresas aseguradoras 6.2 Préstamos de títulos

Fuente: RICS (2003).

Estas normas prácticas de valoración tienen carácter obligatorio para los miembros del RICS. Al mismo tiempo, en el reseñado manual se incluyen las guías de orientación de la valoración que son presentadas en la **Tabla 2.7.**, detallando el tema y área de influencia de cada una de ellas.

Tabla 2.7. Guías de orientación de la valoración del RICS

GUÍA	TEMA	ÁREAS DE APLICACIÓN
1	Valoraciones relacionados con el mercado y el goodwill	Introducción; identificar la entidad operacional; aplicar el valor de mercado; potencial relacionado con el mercado y goodwill; permiso, consentimientos, certificados, autorizaciones y aprobaciones; valoraciones en base continua.
2	Planta y maquinaria	Introducción; planta y maquinaria usualmente incluida en la valoración de propiedades; valoración separa de la planta y de la maquinaria; activos con hipoteca; consideraciones medidas reglamentares.
3	Valoración de carteras de inversiones y grupos de propiedad	Introducción; identificación de cada propiedad en separado; presupuestos de la valoración; requisitos del informe.
4	Minas y locales de gestión de residuos	Introducción; activos de basura; activos minerales; locales de gestión de residuos; utilización posterior; plantas y edificios asociados.
5	Valoración de la incertidumbre	Introducción; identificación de la incertidumbre; informe de la incertidumbre

Fuente: RICS (2003).

El manual era originalmente publicado en dos volúmenes. El primero relativo a las guías de orientación en la valoración de activos publicada inicialmente en 1976. Y, el segundo era un manual de valoración, publicado inicialmente en 1980. Es un manual muy detallado con actualizaciones regulares y está dirigido a los profesionales en el área de valoración, abordando cualquier área de su actividad. También, es denominado como «Libro Rojo» (RICS, 2003).

Las tablas precedentes resumen el manual del RICS, destacando los factores que determinan la singularidad de cada valoración y los rasgos diferenciados de actuación del profesional. Además, el manual refleja las alteraciones derivadas de los cambios en las normas internacionales de contabilidad, que han provocado cambios en el proceso de valoración. Una de las peculiaridades es considerar el valor de mercado en las normas internacionales de valoración y en las normas contables.

The European Group of Valeurs Associations (TEGoVA). Esta organización recibe también la denominación de Grupo Europeo de Asociaciones de Tasación, se constituye en 1919, según la legislación Belga, como una asociación internacional, sin ánimo de lucro, cuya finalidad está vinculada a asuntos educativos y de investigación de la tasación como profesión. Además, entre sus objetivos esta el intento de constituirse como un elemento de contacto entre la Unión Europea, las asociaciones internacionales dedicadas a la tasación y otras asociaciones relacionadas con agentes de la propiedad inmobiliaria. Participa, de forma regular, en los trabajos del *International Valuation Standards Committee*.

La TEGoVA clasifica a sus miembros en tres categorías: titulares, asociados y observadores y, en la actualidad, registra 38 miembros pertenecientes a 27 países Europeos. De este modo, las asociaciones pertenecientes a los Estados Miembros de la Unión Europea son clasificadas como miembros titulares, las restantes asociaciones del mundo son clasificadas como miembros asociados y otras entidades que desean unirse al TEGoVA pero que no están incluidas en las categorías anteriores son miembros observadores.

El papel del TEGoVA es, fundamentalmente, la publicación de las normas europeas de valoración o *European Valuation Standards (EVS)*, también conocidas por «Guía Azul» (TEGoVA, 2003). Estas normas han surgido con la vocación de integrar la normativa legal y las disposiciones voluntarias emanadas en la Unión Europea en el área de la valoración y de las tasaciones de toda clase de bienes inmuebles, instalaciones, maquinaria, empresas y activos intangibles.

Las EVS han desarrollado y promovido distintos enfoques que son presentados específicamente en la **Tabla 2.8.**, donde se detallan las normas europeas de valoración. Estas normas son desarrolladas por el TEGoVA, el cual defiende su utilización en diversos países europeos al coexistir con la legislación nacional (siempre que sean compatibles) y su campo de aplicación y adopción son todos los

Estados Europeos. Además, están traducidas a diversas lenguas, como el caso español desde Abril de 2003.

Tabla 2.8. Normas europeas de valoración del TEGoVA

NORMA	TEMA	ÁREAS DE APLICACIÓN
1	Cuestiones de conformidad	Normas internacionales; Directivas Europeas, legislación y prácticas nacionales; Desviaciones de las normas europeas.
2	El valorador cualificado	Acreditación europea, reconocimiento mutuo, reglamentación local y autorización, tasador cualificado; código profesional; certificación; calificación; probidad; reconocimiento de asistencia externa; conflictos de intereses
3	Condiciones de contratación	La importancia de escribir un informe claro y carente de ambigüedad en un determinado contexto informativo
4	Bases de la valoración	Principios de valoración y práctica en la elaboración del informe, definiciones de valor: valor de mercado, justo valor, valor de uso y uso alternativo, coste de reposición, valor de la empresa; valor de la acción
5	Valoración dirigidas al Análisis Financiero	Clasificación de activos, la selección de bases consistentes de valoración, definiciones, tema de la tierra y edificios, metodologías, requisitos especiales en las Directivas 78/660/CEE (Cuarta Directiva) y 91/647/CEE Cuentas anuales y consolidadas de las empresas de seguros).
6	Valoración para garantía bancaria y en relación con la emisión de títulos garantizados mediante activos o hipotecas	Directivas 98/32/CE y 89/647/CEE
7	Estimativas, predicciones y otras valoraciones	Valor de inversión, valor de sustitución, valor de uso, valor retrospectivo, revisión de la valoración, otras bases de valoración
8	Valoración para sociedades de inversiones-seguros, consorcios inmobiliarios, fondos de pensiones, entre otros	Circunstancias especial como resultado de la Directiva 91/647/CEE
9	Realización del informe y certificados de valoración	Especificaciones de contenido

Fuente: TEGoVA (2003).

Las EVS son complementadas por catorce guías de orientación referidas a circunstancias particulares y detallando para cada una sus áreas de influencia, y que se recogen en la **Tabla 2.9**.

Tabla 2.9. Guías de orientación del TEGoVA

GUÍA	TEMA	ÁREAS DE APLICACIÓN
1	Factores excepcionales que afectan al valor	Factores medioambientales; propiedad dañada; edificios en curso; instalaciones, maquinaria, equipamiento valorados con la construcción; reflejo del impacto de acontecimientos en el mercado
2	Valoración de propiedades especiales	Valoraciones basadas en el rendimiento operativo del negocio; tipos de inmuebles y sus métodos de valoración; Activos agotables; Activos del sector público.
3	Valoración de plantas y maquinaria	Planta industrial fija, respectivos términos y valoración de planta y maquinaria; Medidas reguladoras; Factores especiales.
4	Tasación de activos por desarrollar	Volatilidad de inversiones gestionadas intensamente y por urbanizar; especializaciones técnicas y de juicio; hipótesis especiales; metodología empleada; valor singular; tasación de una cartera.
5	Valoración de prop. agraria para concesión de préstamos	Definición de propiedad agraria, con terrenos de cultivos en sentido amplio; cosechas y otros activos agrícolas; terrenos de cultivo ligado a cosechas perennes.
6	Valoración de propiedades históricas	Importancia del conocimiento del valor histórico y financiero de los edificios históricos; Recomendaciones para trabajos de reparación y reformas; Objeto de valoración.
7	Valoración de empresas	Valor de la empresa; Valor de los fondos propios; Finalidades de la valoración y papel profesional del tasador; obtención de datos, documentación y fuentes de información; Enfoque de renta; Descuento de flujos de caja; análisis de sensibilidad; capitalización del método de la renta; Enfoque basados en los activos; Enfoque de mercado; Requisitos legales; Comprobación del valor resultante; Contenido del informe; Competencia profesional y responsabilidad; Relación con las normas contables.
8	Valoración de activos intangibles	Principios de valoración de activos intangibles; definiciones de las IAS, fuentes de datos, documentación y información; bases de valoración; métodos de valoración; procesos de conciliación; requisitos legales; competencia profesional y responsabilidad; relación con los estándares contables; informe final.
9	Valoración de índices inmobiliarios	La necesidad de los índices inmobiliarios; requisitos para obtener índices efectivos; desarrollo y compatibilidad de los índices.
10	Valoración transfronteriza	Certificación de tasadores; realización de valoración en países distintos del país de origen del tasador; experiencia y competencia profesional; informe final.
11	Joint ventures y sociedades comanditarias	Experiencia y competencia profesional del tasador; tipos de joint ventures; tasador con autorización o inscripción.
12	Reparto entre terrenos y construcciones	Terreno; vida del edificio o grupo de edificios; deducciones del coste de reposición bruto para llegar neto.
13	Legislación práctica específicas de cada país en Europa	
14	Valoración de carteras hipot. para titularización	Riesgo inmobiliario y segmentación de cartera; definición de la terminología de carteras hipotecarias para préstamos; proceso de valoración.

Fuente: TEGoVA (2003).

Estas normas de valoración tienen, entre otras, las siguientes finalidades: la promoción de la coherencia en las regulaciones nacionales y las recomendaciones para la práctica profesional; la institución de procedimientos que lleven a la elaboración de certificados de valor precisos, claros y unívocos que sean consistentes con la legislación, las normas de valoración y la contabilidad nacional y supranacional; promoción de la homogeneidad a través del uso de definiciones de valores y enfoques de valoración estándar; permitir a los usuarios de valoraciones conocer y comprender mejor el significado de determinados términos y definiciones, de forma que sean capaces de hacer uso de las valoraciones como consecuencia de sus instrucciones (TEGoVA, 2003: 18-19).

Todas estas finalidades están dirigidas a la planificación y a la práctica profesional en la valoración, considerando las leyes conectadas con el sector inmobiliario, la actividad de construcción y la protección del medio ambiente y basados en los principios de la teoría económica, las finanzas empresariales, la valoración y las normas de valoración.

Los apéndices de las EVS especifican la metodología de valoración, la certificación, la revisión de valoraciones llevadas a cabo por otros tasadores, el gobierno corporativo y el código europeo deontológico, el modelo de condiciones de contratación y la lista de verificación para la valoración, el código europeo para la realización de mediciones y el glosario de términos utilizados en valoración y en materias relacionadas.

Además, se recomienda el cumplimiento de los Estándares Internacionales de Valoración publicados por el IVSC, con el objetivo de aumentar la consistencia global en las mejores prácticas de valoración (TEGoVA, 2003: 21). Pero, se debe reforzar su carácter de aplicación voluntario. Cuando se hacen comparaciones con las IVSC se destaca que los referidos estándares siguen las opciones de la UE que adoptará las NIC, lo que ignora el hecho de que una empresa europea que desee cotizar en el mercado de valores americano deberá adoptar los US-GAAP en lugar de

las NIC (TEGoVA, 2002: 1). En el caso de conflicto debe atenderse a las normas del país en clara omisión de las normas del IVSC y del TEGoVA.

The Appraisal Foundation. Es una organización profesional no gubernamental, sin ánimo de lucro, que desarrolla su actividad en los Estados Unidos. La estructura organizativa está compuesta por un comité principal, del cual dependen el comité de calificación y el comité de las normas valoración. Además, cuenta con tres órganos de apoyo: el consejo de la industria, consejo de la valoración y consejo de la educación (The Appraisal Foundation, 2003a).

El Comité de las Normas Valoración es responsable de la publicación de las normas uniformes sobre la práctica profesional de valoración que son de aplicación obligatoria en los Estados Unidos y están reglamentadas legalmente por el *Financial Institution Reform, Recovery, and Enforcement Act* (FIRREA).

Las normas emitidas por la *Appraisal Foundation* son las *Uniform Standards of Professional Appraisal Practice* (USPAP) y han sido desarrolladas entre 1986 y 1987 por una comisión creada para uniformizarlas. Esta comisión está compuesta por miembros de la *Society of Real Estate Appraisers*, el *American Institute of Real Appraisers* y las otras siete organizaciones profesionales que han dado origen a *The Appraisal Foundation*.

Cabe destacar que la publicación de las USPAP es dinámica, por su actualización anual. En 2004 se ha verificado la publicación de la decimacuarta actualización, con el título *Uniform Standards of Professional Appraisal Practice and Advisory Opinions*. La **Tabla 2.10.** presenta las USPAP correspondientes al año 2003 como reglas generalmente aceptadas para todo tipo de valoración, las relativas a la actividad inmobiliaria, la propiedad personal, los negocios y la combinación de todas las áreas.

Tabla 2.10. Normas Uniformes sobre la Práctica Profesional de Valoración

ÁREA	ACTIVIDAD INMOBILIARIA	PROPIEDAD PERSONAL	NEGOCIOS	TODAS LAS ÁREAS
Norma	1. Desarrollo 2. Informe 4. Desarrollo del informe de opinión 5. Informe de opinión	7. Desarrollo 8. Informe	9. Desarrollo 10. Informe	6. Desarrollo y Informe
	3. Desarrollo e Informe del Examen de valoración			

Nota: ©2003 by *The Appraisal Institute*, Chicago, Illinois. All rights reserved

Fuente: *The Appraisal Foundation* (2003a, 2003b).

Esta organización, aunque se encuentre especialmente enfocada a la actividad inmobiliaria, contempla en sus normas los diferentes aspectos de la valoración. Así se comprende el comentario de MacCrate (2002: 102) al indicar que muchas organizaciones profesionales y entidades gubernamentales habían adoptado la metodología de valoración desarrollada por el *Appraisal Institute* para minimizar la confusión entre los usuarios del informe de la valoración. También, en esta línea, el *Appraisal Institute* y el FASB están desarrollando negociaciones en el tema del valor razonable, permitiendo incorporar los principios generalmente aceptados de valoración y sus definiciones en las normas contables de modo apropiado.

En la **Figura 2.1.** se indicaban las organizaciones y sus prácticas de valoración seguidas por cada uno de los Estados objeto de análisis, la razón es que cuando se realizan adaptaciones o se comparan las valoraciones realizadas bajo una legislación o costumbre nacional determinadas, los resultados puede ser diferente a los obtenidos otros Estados del mundo. En este apartado se analizan las diferencias en el nivel de desarrollo normativo y la tradición organizativa e institucional en la valoración existentes entre países tan representativos como Estados Unidos, Canadá, España y Francia.

Estados Unidos. Existen distintas organizaciones que emiten normas de referencia para los profesionales, siendo las tres más importantes: *The Institute of Business Appraisers*, el *American Institute of Certified Public Accountants* y el *National Association of Certified Valuation Analysis*. El aspecto más relevante es que estas organizaciones se han unido para establecer normas de valoración

conjuntas y, aunque son más detalladas a nivel informativo, sus recomendaciones siguen la tendencia de las USPAP.

La primera organización de los Estados Unidos a analizar es *The Institute of Business Appraisers* (IBA). Constituido en 1978 como una organización de profesionales sin ánimo de lucro, que se dedica a la valoración de negocios, la acreditación y la respectiva formación profesional. Esta organización emite certificados profesionales de valoración, específicamente el certificado de acreditación de valorador de empresa, el certificado de acreditación de jefe valorador de empresa, acreditación por la IBA y, por último, acreditación de valorador de empresa y de litigios.

Los miembros del IBA adoptan de forma voluntaria las normas presentadas en la **Tabla 2.11.** y también asumen el código de ética que establece las reglas de conducta profesional. Los miembros acreditados reconocen su responsabilidad hacia el público, los clientes, terceras partes y otros colegas de profesión. Además, cumplen los principios de independencia, imparcialidad, integridad, las reglas de aplicabilidad y las definiciones generalmente manejadas.

Tabla 2.11. Normas de valoración del IBA

NORMA	TEMA	ÁREAS DE APLICACIÓN
	Preámbulo	General; conclusiones del valor; otros servicios de valoración; objetivos de las normas.
1	Conducta profesional y ética	Competencia; confidencial; Valorador sin interés directo; obligatorio versus voluntario; acuerdo; coherencia y producción; opinión justificada; replicabilidad; apropiado; excepción de jurisdicción; deber para el cliente, terceras parte y la sociedad; deber profesional; sustancia sobre la forma.
2	Informe de valoración oral	Definición; contenido obligatorio; conformidad; mantenimiento de registro.
3	Prueba testimonial del experto	Definición; contenido obligatorio; conformidad; mantenimiento de registro.
4	Carta de valoración escrita y formal	Definición; contenido obligatorio; conformidad; distribución del informe; conclusión de valoración; comunicación; mantenimiento de registro.
5	Informe de valoración escrito y formal	Definición; conformidad; contenido obligatorio; distribución del informe; conclusión de valoración; comunicación; mantenimiento de registro.
6	Informe preliminar	Definición; conformidad; costumbre; presentación; introducción; informe oral y escrito; mantenimiento de registro.

Fuente: IBA (2003).

La segunda organización de los Estados Unidos es el *American Institute of Certified Public Accountants* (AICPA). Esta organización de profesionales auditores tiene, desde 1887, la responsabilidad del desarrollo de un sistema de acreditación de valoración de los negocios, facilitando a sus miembros recursos e información. Los asociados del AICPA tienen acceso a distintos servicios para ayudar a estimar el valor de un negocio a través de un procedimiento específico. Además, la actividad de valoración acreditada de negocios está restringida a los profesionales que disponen de un certificado profesional que les capacita para prestar dichos servicios.

Los miembros del AICPA (1994) se han comprometido de forma voluntaria con la defensa del interés público, la diligencia, el alcance y la naturaleza de los servicios que prestan en la valoración, según las responsabilidades asumidas para con los clientes y basadas en las normas de valoración y, además, asumen la obligación de auto-disciplina en relación a otras leyes y reglamentos nacionales. Del mismo modo, cumplen el código de conducta profesional que establece: la integridad y la objetividad; las reglas generales de valoración; la conformidad con las normas; el carácter de confidencialidad de la información del cliente; los gastos de contingencia; y no permite a los profesionales realizar actividades que impliquen retener información de los clientes, discriminar o molestar a los empleados, no seguir las normas y otros procedimientos esenciales para la emisión del informe, ni negligencia en la preparación de la información contable.

La tercera organización de los Estados Unidos es la *National Association of Certified Valuation Analysis* (NACVA). Esta organización de profesionales, creada en 1990, tiene como objetivo el desarrollo de tareas en la valoración de los negocios y sus litigios. Su estructura organizativa está compuesta por un órgano ejecutivo, un órgano de formación y acreditación; un órgano de ética; un órgano de gobierno en el área de la valoración; y un órgano de control judicial y legal. La misión es ofrecer recursos a los miembros para aumentar el status, credenciales y la estima en el campo de las valoraciones y otros servicios.

Tabla 2.12. Normas de valoración del NACVA

NORMA	TEMA	ÁREAS DE APLICACIÓN
	Preámbulo	General; conclusiones del valor; otros servicios de valoración; objetivos de las normas.
1	Normas generales	Código profesional y reglas de conducta del AICPA; la definición del AIPCA de la norma de servicios de apoyo; Independencia.
2	Normas desarrolladas	Identificación; análisis fundamental; limitaciones del alcance; métodos y aproximaciones de la valoración; ajustamientos en los estados financieros; determinación de resultados; tasa de descuento y capitalización; premios y descuentos; documentación.
3	Normas de informe	Perspectiva general; norma de informa de la opinión del valor; norma de informa de la estimativa del valor; Norma de informa de acuerdos de litigación.
4	Otras normas y requisitos	Otros requisitos; departamento de personal; servicio de ingresos internos; requisitos judiciales, leyes estatales y federales; glosario internacional de términos de valoración de empresas.
5	Data efectiva de aplicación	Con inicio en 31 mayo 1998 y ajuste en 31 mayo 2000.

Fuente: NACVA (2002a).

Las normas profesionales emitidas por esta organización, en vigor desde mayo del 2002, están subdivididas en reglas generales y éticas; servicios de valoración; reglas de desarrollo; reglas de informe; y otras recomendaciones y requisitos (NACVA, 2002b). Los apéndices son tres, siendo el primero relativo al código profesional y reglas de conducta del AICPA, el segundo está basado en la definición del AIPCA de la norma de servicios de apoyo y el tercero es un glosario internacional de términos de valoración de empresas. Como se observa, las normas ya incluyen en su estructura, información de otras organizaciones.

Canadá. En este país existen distintas organizaciones que desarrollan su actividad para los profesionales del ámbito de la valoración, pero la de mayor relieve es el *Canadian Institute of Chartered Business Valuations (CICBV)*. Ha sido creado en 1971 como una organización no-gubernamental de profesionales sin ánimo de lucro. Tiene la misión de garantizar la excelencia de los servicios de valoración, a través de la formación y de la preparación de sus miembros, y de proteger al público, mediante el desarrollo y refuerzo de las normas y el código de ética. Esta

organización atribuye a sus miembros el título profesional de *Chartered Business Valuator* (CBV) o el *D'Expert en Evaluation d'Enterprises* (EEE).

Las normas del CICBV incluyen los informes de valoración (normas 110, 120 y 130), los informes de opinión (normas 210, 220 y 230), los informes de experto (normas 310, 320 y 330) y los informes de reducido alcance (normas 410, 420 y 430), que han comenzado a aplicarse estas últimas después de octubre de 2002. Como complemento, existen los boletines de prácticas que incluyen el detalle del alcance de las prácticas, el glosario internacional de términos, las definiciones de informe de valoración, de opinión y experto (CICBV, 2003).

Para el CICBV, la aplicación de las normas está encaminada a la estimación del valor, permitiendo reducir la dificultad propia de las transacciones y contribuyendo a la viabilidad de los mercados, principalmente los internacionales, y promoviendo la transparencia en la valoración, a través de la difusión de información real y actual del mercado, a partir de la cual se puedan emitir juicios profesionales.

España. En este país existe una organización denominada *Asociación Profesional de Sociedades de Valoración* (ATASA) que se ocupa de la supervisión de la valoración y de la tasación inmobiliaria, siendo representante en España del TEGoVA. Por ello, debido a la coincidencia de sus actividades de normalización, no tiene sentido profundizar en sus características.

En paralelo a la regulación de carácter profesional, en los últimos años han surgido un conjunto de organizaciones de carácter privado que desarrollan distinta regulación contable y de valoración de empresas. Entre ellas destaca AECA, la cual, a través de la Comisión de Valoración de Empresas, ha publicado diversos documentos sobre el tema. En el plan de actividades de AECA (2002) se sigue la línea de investigación sobre la valoración de PYMES y la adaptación del normativo del IVSC.

La Comisión de Principios y Normas de Valoración de Empresas de AECA ha elaborado hasta la fecha seis documentos: una propuesta de metodología (AECA, 1981); los métodos prácticos de valoración de empresas (AECA, 1983); otro documento examina la relación entre la política financiera y el valor de la empresa (AECA, 1992); la valoración de acciones (AECA, 1995); estudio de la aplicabilidad de los diferentes métodos de valoración (AECA, 1996) y otro documento sobre la elasticidad como medida del riesgo empresarial (AECA, 1997).

Francia. En este país no existe ninguna entidad designada por el Estado Francés ni autorregulada que haga la supervisión de la valoración y de la tasación inmobiliaria. A nivel judicial, los tribunales de apelación pueden designar anualmente tasadores individualmente (TEGoVA, 2003: 274). Con relación a la valoración de empresas y con fines contables no hay un registro oficial, ni una licencia específica para realizar estas valoraciones. En el caso de las empresas aseguradoras, la entidad responsable de nombrar al tasador es la *Commission de Contrôle des Assurances* y para las empresas cotizadas es la *Commission des Opérations de Bourse*.

En la profesión contable, la *Union des Experts Comptables Economiques et Financiers* (creada en 1951) y el *Groupe d'Etudes des Experts Comptables* de la CEE (creada en 1961) se han unido formando la *Fédération des Experts Comptables Européens* (FEE), creada en 1986. La FEE representa diferentes instituciones de los veinticinco estados miembros de la Unión Europea y tres países de la *European Fair Trade Association* (EFTA), que representa aproximadamente a un total de 500.000 contables. La FEE es una organización de carácter profesional internacional cuyo objetivo general es el fortalecimiento de la armonización de la práctica contable, mediante la adopción de forma homogénea las normas internacionales de contabilidad, sin perder de vista otros aspectos de la empresa relacionados con la información como la valoración.

La FEE ha publicado diversos documentos en el área de la valoración de la empresa, como por ejemplo el manual de valoración para pequeñas y medianas empresas (FEE, 2001). A nivel profesional, en la valoración de empresas los peritos pueden actuar como asesores e intermediarios. Los primeros, basados en las oportunidades y estrategias de la valoración, emiten una opinión de la misma, relativa a un valor subjetivo. Los segundos, basados en información detallada, concretan el valor de la empresa con un valor objetivo y pueden emitir un informe a efectos judiciales.

El manual de valoración especifica aspectos fundamentales como las razones de la valoración, el valor de la empresa, definiciones, principios generales para la valoración de la empresa, proyección futura de los beneficios, capitalización futura de los beneficios, proceso de valoración, algunos temas especiales relacionados con la valoración, la documentación y el informe.

En los distintos organismos y asociaciones indicadas para los Estados Unidos, Canadá, España y Francia se observa que los usuarios interesados en la información sobre valoración analizan bajo su perspectiva cada una de ellas, pero por las diferencias de lenguaje, costumbres, herencias culturales, exigencias legales y entorno social, económico y político son forzados a utilizar las que le resultan más accesibles. De ahí que, tan sólo ocasionalmente, se utilicen normas emitidas por organizaciones internacionales. En este caso, cabe a los organismos nacionales la preocupación de adaptarse a las normas, los criterios de elaboración y presentación de la valoración, las guías de orientación y los códigos de conducta internacionales.

La diversidad de sistemas contables y de valoración, unida a las diferencias existentes entre los distintos países, crean serias barreras a la normalización internacional. Finalmente, cabe hacer mención a la **Figura 2.1.** para señalar las normas suplementarias desarrolladas por otros organismos internacionales como la *American Society of Appraisers* y el *Appraisal Institute of Canada*.

La *American Society of Appraisers (ASA)* surge originalmente en 1936, como organización internacional independiente, compuesta por profesionales en el área de la valoración y es una de las ocho mayores asociaciones que ha fundado la *Appraisal Foundation*. Su misión está basada en el código de ética y un conjunto de principios y de prácticas de valoración recogidas en normas de valoración de la empresa.

Tabla 2.13. Normas de valoración del ASA

NORMA	TEMA	ÁREAS DE INFLUENCIA
	Preámbulo general	
I	Requisitos generales para desarrollar una valoración de la empresa	Preámbulo; definición apropiada de la tarea; obtención y análisis de la información; aproximaciones, métodos y procedimientos; documentos y retención; Informe.
II	Ajustes a los Estados Financieros	Preámbulo; marco conceptual; documentos de los ajustes.
III	Aproximación del valor de la empresa basada en los activos	Preámbulo; Aproximación basada en los activos.
IV	Aproximación del valor de la empresa basada en el rendimiento	Preámbulo; Aproximación basada en el rendimiento; beneficios anticipados; conversión de los beneficios anticipados;
V	Aproximación del valor de la empresa basada en el mercado	Preámbulo; Aproximación basada en el mercado; base razonable de comparación; selección de los ratios de valoración; práctica.
VI	Obteniendo una conclusión del valor de la empresa	Preámbulo; general; selección y ponderación de los métodos; factores adicionales a considerar.
VII	Descuentos y Premios del Valor	Preámbulo; concepto de premio y descuento; aplicación de los premios y descuentos.
VIII	Informe de valoración de la empresa	Preámbulo; certificación y signature; presupuestos y condiciones limitativas; definición de la tarea de valoración; descripción de la empresa; análisis financiero; metodología de valoración; formato del informe detallado de la valoración de la empresa; confidencialidad del contenido del informe.

Fuente: ASA (2003).

La **Tabla 2.13** presenta las normas que contienen los criterios mínimos necesarios para desarrollar e informar sobre el valor de la empresa, partes del valor para el propietario y valores mobiliarios. Las normas son complementadas por un documento con los procedimientos para el desarrollo del método para valorar la empresa (SBVS-1); una opinión que matiza situaciones específicas y detalla la explicación de resolución de los aspectos de la valoración (AO-1); y una guía de

procedimientos que debe ser adoptada en la implementación de una tarea específica, garantizando el papel de independencia del experto en un proceso de litigio (PG-1).

Para ser miembro de la ASA, el candidato debe ser sometido a un proceso de acreditación, al final del cual son emitidos los certificados profesionales, específicamente: miembro acreditado, valorador acreditado superior y valorador acreditado superior definitivo, permitiéndose así el acceso profesional a la actividad de valoración. Después, para continuar el desarrollo profesional de la actividad, es obligatoria la acreditación complementaria.

La ASA, en unión con otras entidades (AICPA, NACVA, CICBV, IBA), han elaborado un documento de los términos utilizados en la valoración de empresas. Este documento constituye una importante contribución al desarrollo internacional de la normalización, más allá de los límites de sus fronteras nacionales.

El *Appraisal Institute of Canada (AIC)*, creado en Canadá en 1938, tiene una actividad muy similar a la de la *Appraisal Foundation*. La similitud es tal que el 1 de enero de 1994 ha adoptado las normas de valoración USPAP.

Cabe destacar de las mismas que el primer capítulo es un suplemento, desde la perspectiva de Canadá, a las USPAP que especifica las áreas de enfoque de las normas. Y, además, recoge opiniones como complemento de su desarrollo. Estas constituyen comunicaciones entre la institución y sus miembros, no intentando establecer nuevas normas o traducir interpretaciones de las ya existen. Sin embargo, han sido emitidas para aconsejar y así ilustrar la aplicabilidad de las normas en situaciones específicas (AIC, 2003: 2).

El segundo capítulo incluye las USPAP de forma global, diferenciando en cada una de ellas las siguientes partes: introducción, reglas de ética, reglas de competencia, reglas de inicio, reglas de excepción jurisdiccional, reglas y normas suplementarias y definiciones.

Las normas primera y segunda establecen los requisitos para el desarrollo y el informe de la valoración de la actividad inmobiliaria (incluida en el concepto de propiedad). La tercera establece los requisitos del desarrollo e informe del examen de la valoración. La cuarta y quinta norma establece los requisitos para el desarrollo y la divulgación de la valoración de la propiedad inmobiliaria a través del nombramiento de un perito valorador como consultor. La sexta presenta los requisitos para el desarrollo y la redacción del informe de valoración. La norma séptima y octava detallan los requisitos para el desarrollo y la divulgación de la valoración de la propiedad personal. La novena y décima norma especifican los requisitos para el desarrollo y la divulgación de la valoración del negocio.

De modo complementario, el manual incluye en el tercer capítulo las normas suplementarias de la actividad profesional de valoración; el cuarto capítulo corresponde al guía de notas de las normas de la actividad profesional; y, el quinto capítulo presenta el código de ética.

Después del análisis de los documentos publicados y del contenido informativo de los mismos en cada una de las organizaciones y con el objetivo de clarificar los procedimientos profesionales aplicables a la valoración de la empresa, se puede comprobar que, en todas las instituciones, el aspecto más destacable es el conjunto de procedimientos inherentes a la práctica profesional de sus miembros, pero fundamentado en el establecimiento del marco conceptual, normativo y ético.

Se puede confirmar que la preocupación central de referencia de los distintos cuadros normativos, de naturaleza obligatoria o facultativa, es que la valoración de la empresa es un tema que genera controversia incluso en términos profesionales. Sin embargo, los condicionantes económico-legales impiden ampliar los aspectos reglamentados de la actividad profesional de valoración.

En la actividad profesional de valoración no hay uniformidad en la normalización internacional, ya que las organizaciones, instituciones y asociaciones

no disponen de poder legislativo, por lo que imponen la normativa en la actividad de valoración, con carácter voluntario, dada la ausencia de interpretación oficial.

En el panorama geográfico se observa una concentración de instituciones relacionados con la valoración en los Estados Unidos, pero por otra parte hay un aumento gradual de su desarrollo en otros países. Debido a esta situación, el aspecto normativo de la valoración se hace sentir en algunos países más que en otros como consecuencia de la existencia de mercados más competitivos y de mayor dimensión. Es obvio que la insuficiente normalización afecta fundamentalmente al analista y al inversor, que necesitan de la información para adoptar una posición en un entorno social, económico y legal dados.

En cualquier caso, los inversores se ven obligados a dedicar gran cantidad de atención a las normas de valoración al permitir estas incrementar sus herramientas y conocimientos en el desarrollo de comparaciones entre empresas. Esta cuestión implica un elevado número de problemas a través del tiempo y del espacio, principalmente cuando se manejan distintos modelos y métodos de la valoración.

En la perspectiva de la discrecionalidad, el uso de los modelos y métodos de valoración de la empresa tiende a verse afectado por la definición del propio problema y los objetivos analíticos en términos conceptuales de la valoración. Por ejemplo, es difícil valorar elementos de la arqueología. Según Carman *et al.* (1999: 147), el valor de los elementos de la arqueología tiene traducción en términos monetarios, pero no en términos financieros, ya que no se puede asociar un valor financiero al valor arqueológico, ni el mismo puede ser comparado ni ordenado en una clasificación. Así, en la valoración de dicho elementos, aumentan los problemas, debido a características específicas de los mismos, como la rareza, la originalidad y la individualidad de cada elemento, no permitiendo comparaciones entre sí.

De lo anterior se deduce que el grado de fiabilidad y relevancia de las variables obtenidas a partir del sistema de información contable es esencial para

valorar a una empresa. Por esto, antes de cualquier estimación del valor de la empresa, el analista debe garantizar que se cumplen los supuestos conceptuales y empíricos del método, justificándose en las normas de valoración defendidas por las distintas organizaciones a nivel nacional e internacional. Al respecto, Adserá y Viñolas (1997: 12, 1998: 66) han reconocido que *“bajo la lógica incertidumbre (...) se suele amparar la utilización poco rigurosa de métodos y técnicas de valoración, que contribuye a aumentar la desazón de los que atienden a sus resultados”*.

Las normas y métodos de valoración de empresas utilizan la información contable como un dato para poder su desarrollo, sabiendo que los métodos son simplificaciones reducidas, en detalle y complejidad, de la realidad, y con el objetivo de permitir al inversor percibir el impacto de sus resultados y establecer el comportamiento respecto a la diversidad de los planteamientos posibles. Cabría por eso reseñar que comprender la valoración se ha convertido en un requisito imprescindible para participar con aprovechamiento en las decisiones de asignación de recursos de la empresa (Luehrman, 1998: 20). Por ello, el punto de partida del análisis es la capacidad para extender los resultados del impacto de la información contable sobre el inversor, obteniendo ventajas competitivas.

Algunas de esas ventajas competitivas se obtienen cuando se recurre a medidas alternativas de aproximación del valor. En general, la comprensión de la naturaleza y los fenómenos llevan al estudio de las propiedades e interacciones en la materia, en la energía, en el tiempo y en el espacio. En esta línea de investigación, Patterson (1998) defiende que el marco conceptual de la contabilidad ambiental y ecológica puede ser aplicado a los ecosistemas, a la economía y al sector económico. Así, el valor emerge del impacto de la información, una vez que requiere nuevas relaciones y procesos para describirlo, que pueden ser examinados por medio de diferentes técnicas de simulación y matemáticas, basados en el desarrollo conjunto, entre la perspectiva teórica y empírica a través del tiempo.

Cabe indicar que el marco conceptual y las instituciones asociadas a la Física permitirán, en una fase inicial futura, identificar el sistema internacional de unidades, de base y derivadas, así como sus magnitudes físicas. Se trata, no obstante, de una materia que requiere el recurso al criterio profesional en cada caso concreto, puesto que a nivel internacional existen otros sistemas de unidades que pueden limitar la comparabilidad de los resultados. Esta cuestión, que está subyacente a la valoración de la empresa, es desarrollada en el apartado siguiente.

2.3. Marco conceptual e instituciones asociadas a la física

El estudio del marco conceptual e instituciones asociadas a la Física, como en otra ciencia, tiene un alto grado de complejidad y, actualmente, carece de un análisis suficientemente sistematizado sobre la naturaleza y funciones de esas construcciones (Bellostas, 1997: 29). En la actualidad, y en sentido amplio, la Física es la ciencia de la naturaleza, mientras, en sentido restringido, se pueda separar esta disciplina en teórica, cuando es orientada al desarrollo de teorías, y en práctica, cuando es orientada al análisis experimental de los resultados expuestos en las teorías.

La necesidad del análisis anterior no puede ser comprendida en toda su extensión sin remitir a los objetivos de la presente investigación. Así, con la introducción de otras ciencias, como la Física, se ha perseguido una comparación en contenido en todo igual al de la información contable y al de la valoración de empresas, con las necesarias especificidades que diferencian el tema. Por ello, en este apartado se pondrá de manifiesto el marco conceptual y las instituciones asociadas a la Física, así como los aspectos esenciales de su teoría y sus parámetros, además de la identificación y comprensión del papel de los organismos de normalización (ISO y ASHRAE) en el contexto de las normas que emiten.

A estos efectos, toda actividad económica está subordinada a la Física y por eso no se puede disociarla de la economía, en la medida que ésta, por lo general, está afectada por los aspectos esenciales de la teoría y los parámetros de la Física. Por

ejemplo, medir algún producto implica siempre una unidad física ya sea la masa (kilogramo), la longitud (metro) o hasta el tiempo dispendido (segundo). Por esto, se especifican los conceptos básicos inherentes a la Física y se extiende su contenido a otras áreas de investigación.

El impacto y la relevancia que la metrología tiene en el día a día de una organización es destacable. La metrología es una parte de la Física que estudia los sistemas de pesos y medidas, teniendo su origen en la palabra griega *métron*, a través de la cual presenta, de una forma simple y precisa, sus parámetros, permitiendo comprender y explicar su contenido teórico. Asimismo, en Física, una magnitud tiene asociada un símbolo y una unidad que puede ser clasificada como base o derivada.

La selección de las unidades a manejar por una organización puede estar basada en diferentes sistemas de unidades, según el entorno económico en que opera. Por ejemplo, cabe subrayar los cambios ocurridos en este tema en Reino Unido, como consecuencia de su integración en la Unión Europea, ya desde 1995 se ha producido una transición legal del anterior «sistema imperial» hacia el sistema internacional.

A nivel internacional, las definiciones oficiales de las unidades han sido establecidas a través del Comité Internacional del *Bureau International des Poids et Mesures* (BIPM, 1998: 83) o de la Conferencia General de Pesos y Medidas⁴⁹ (CGPM). Ésta entidad es responsable del Sistema Internacional (SI), cuyo origen hay que buscarlo el 20 de Mayo de 1875, fecha en la que 17 países firman el *Tratado de Convención Métrica*, en el cual se establecen las magnitudes físicas, detallando la unidad de base y el símbolo correspondiente en el sistema internacional de unidades (**Tabla 2.14**).

⁴⁹ Ocurriendo la primera en 1889, la segunda en 1897, la tercera en 1901, la cuarta en 1907, la quinta en 1913, la sexta en 1921, la séptima en 1927, la octava en 1933, la novena en 1948, la décima en 1954, la undécima en 1960, la duodécima en 1964, la decimatercera en 1967, la decimacuarta en 1971, la decimaquinta en 1975, la decimasexta en 1979, la decimaséptima en 1983, la decimoctava en 1987, la decimanovena en 1991, la vigésima en 1995, la vigésima primera en 1999 y la vigésima segunda en 2003.

Tabla 2.14. Magnitudes físicas de las unidades base del sistema internacional (SI)

Magnitud	Órgano de aprobación		Unidad	Símbolo
	CGPM	Decisión del Comité Internacional		
Longitud	1889, 1960, 1983		metro	m
Masa	1889, 1901		kilogramo	kg
Corriente eléctrica	1933, 1948		ampere	A
Intensidad luminosa	1948, 1967, 1979		candela	cd
Temperatura termodinámica	1954, 1967	1989	kelvin	K
Tiempo	1960, 1967	1997	segundo	s
Cantidad de sustancia	1967, 1971	1980	mole	mol

Fuente: Adaptación del BIPM (1998: 98) y Çengel y Boles (2001: 2).

En la **Tabla 2.14.** son presentadas unidades de medida que han sido adoptadas por el *International Organization for Standardization* en la norma n° 1000 (ISO, 1992) y por otros organismos internacionales de metrología como el *Instituto Português de Qualidade* a través de la norma n° 172 (IPQ, 1986). Por ejemplo, una escala puede medir el tiempo y en un reloj la medida del tiempo son las horas, los minutos y los segundos. Pero en rigor, en el sistema métrico internacional⁵⁰, la unidad de medida del tiempo es el segundo. Del mismo modo, el sistema internacional (SI) incluye las magnitudes físicas de las unidades derivadas, detallando la magnitud, la unidad, el símbolo y la dimensión de las mismas (**Tabla 2.15.**).

Tabla 2.15. Magnitudes físicas de las unidades derivadas del sistema internacional (SI)

Magnitud	Unidad	Símbolo	Dimensión
Aceleración	-	$m \cdot s^{-2}$	$m \cdot s^{-2}$
Calor, energía	joule (J)	$N \cdot m$	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$
Calor específico	-	$J \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot s^{-2} \cdot K^{-1}$
Conductividad térmica	-	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$kg \cdot m \cdot s^{-3} \cdot K^{-1}$
Conductancia térmica	-	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$	$kg \cdot s^{-3} \cdot K^{-1}$
Densidad	-	$kg \cdot m^{-3}$	$kg \cdot m^{-3}$
Flujo de calor	-	$W \cdot m^{-2}$	$kg \cdot s^{-3}$
Fuerza	newton (N)	N	$kg \cdot m \cdot s^{-2}$
Potencia	watt (W)	$J \cdot s^{-1}$	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-3}$
Presión	pascal (Pa)	$N \cdot m^{-2}$	$kg \cdot s^{-2} \cdot m^{-1}$
Resistencia térmica	-	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$	$s^3 \cdot K \cdot kg^{-1}$
Velocidad	-	$m \cdot s^{-1}$	$m \cdot s^{-1}$

Fuente: Adaptación del BIPM (2000: 7-8), IPQ (1986: 3,5,9) y Martín (1995: 14).

⁵⁰ Nótese en BIPM (1998, 2000) y en el capítulo tres de esta investigación.

Cuando se mide una magnitud determinada esta asume una dimensión y debe cuantificarse por una unidad definida y reproducible. Si tomamos como ejemplo de una magnitud la temperatura, como podemos ver en la **Tabla 2.16.**, podemos medirla utilizando una de las tres escalas siguientes: unidad de la escala Celsius, unidad de la escala Fahrenheit y unidad de la escala Kelvin. La escala Celsius es atribuida a *Anders Celsius* (1701-1744), astrónomo sueco, que la inventó en el año de 1742, estableciendo, como es sobradamente conocido, los puntos de congelación y de ebullición del agua en 0°C y 100°C, respectivamente.

Tabla 2.16. Equivalencia de temperaturas en distintas unidades de escala

Temperatura	Sigla	Variación							
Celsius	°C	-273,15	-18	0	50	100	200	500	1.000
Fahrenheit	°F	-460	0	32	122	212	392	932	1.832
Kelvin	°K	0	255,15	273,15	323,15	373,15	473,15	773,15	1.273,15

Fuente: BIPM (1998: 96).

Siguiendo la especificación de Egan (1975: 178) y Çengel (1998), se ha construido la **Tabla 2.16.** con relación a la temperatura, convirtiendo la unidad de temperatura representada por grado Celsius (°C) en otras dos escalas de unidad. La transferencia para las otras dos escalas de unidad se representa a través de las siguientes ecuaciones:

1. La escala Kelvin es atribuida a *Sir William Thomson* (1824-1907), conocido por *Kelvin of Largs*, ingeniero, matemático y físico escocés que la inventó en el siglo XVIII. La temperatura termodinámica de $T_0=273,15$ (correspondiendo a °0) es equivalente al punto congelación del agua. Las ecuaciones 2.1 y 2.2 permiten la transferencia entre ambas unidades de escala (BIPM, 1998: 96).

$$[T / K] = [t / ^\circ C] + 273,15 \quad [2.1]$$

$$[t / ^\circ C] = [T / K] - 273,15 \quad [2.2]$$

2. La escala Fahrenheit es atribuida a *Gabriel Daniel Fahrenheit* (1686-1736), científico alemán, que la inventó en 1714, en Holanda, conjuntamente con el termómetro de mercurio. En esta escala el punto congelación del agua es equivalente a 32 grado en la escala de Fahrenheit y el punto de ebullición a 212 grado en la escala de Fahrenheit, con una unidad de presión atmosférica.

Las ecuaciones 2.3 y 2.4 permiten la conversión para las otras escalas de unidades.

$$[t / F] = 1,8 [t / ^\circ C] + 32 \quad [2.3]$$

$$[t / ^\circ C] = [([t / F] - 32) / 9] * 5 \quad [2.4]$$

Cabe indicar que la utilidad de esta magnitud (temperatura termodinámica) es medir la energía cinética de las moléculas (Çengel y Boles, 2001: 107). Cuando ocurre cualquier interacción térmica y la temperatura permanece constante, entonces el sistema es una fuente de calor. La capacidad calorífica de una fuente de calor es infinita, pero ésta puede ser positiva si absorbe la energía o puede ser negativa si cede la energía.

El estudio de la utilización del calor como fuente de energía está incluido en el ámbito de la termodinámica⁵¹, cuyo significado viene de las palabras griegas *therme* (calor) y *dynamis* (potencia). En el universo hay diferencias de temperatura y la energía se transfiere de la región de mayor temperatura a la de menor temperatura. Por lo general, la transferencia de calor estudia la transferencia de energía entre cuerpos materiales causados por diferencias de temperatura. Cabe subrayar que, según indica Meléndez (2002: 6), a pesar de estar consagrado, se sabe que “*el calor es un modo de transferir energía a un sistema, por lo que la expresión ‘transferencia de calor’ es redundante*”.

Las leyes de la termodinámica permiten percibir el proceso de transferencia de la energía, que es el fundamental desde el punto de vista de la comodidad térmica. Antes de su estudio, es importante indicar que en Física cualquier sistema debe estar en equilibrio, afirmación a la que no es ajeno el confort térmico. Así, se puede determinar la cantidad de energía necesaria para que un sistema pase de un estado de equilibrio a otro, pero no se puede vaticinar la rapidez con que esto ocurre, pues durante la fase de transferencia el sistema está en desequilibrio (Holman, 1997).

⁵¹ Nótese Çengel (1998), Moran y Shapiro (2000) y Çengel y Boles (2001).

La primera ley de la termodinámica implica que durante una interacción en un proceso físico o químico, la energía puede mudar de forma, pero la cantidad total permanece constante y no puede ser creada ni destruida. Esta ley también es denominada como principio de la conservación de la energía, dado que se producen transferencias como resultado de ser un sistema cerrado.

Por otra parte, la segunda ley de la termodinámica establece que la cantidad de entropía de cualquier sistema aislado termodinámicamente tiende a incrementarse con el tiempo. Así, la energía tiende a dividirse por igual, hasta el sistema alcanzar un equilibrio térmico (Çengel y Boles, 2001: 295).

La tercera ley de la termodinámica establece que, en un número finito de procesos físicos, es imposible alcanzar una temperatura igual a cero absoluto. Esta ley es resultado de establecer un nivel de referencia para la entropía. Para un análisis completo del proceso de transferencia del calor es necesario considerar las tres formas de transferencia: la conducción, la convección y la radiación y, además, el mecanismo de acumulación (Martín, 1995: 9).

Conducción. El calor, cuando se transfiere a través de un cuerpo por conducción, significa que la energía se propaga porque hay agitación en los átomos o moléculas en un material dado, no habiendo transferencia de materia en el proceso. La ley fundamental de la conducción del calor fue formulada por Fourier (1988)⁵² y es presentada en la ecuación 2.5.

$$Q_{\text{cond}} = -k A \delta T / \delta x \quad (\text{W}) \quad [2.5]$$

Siendo:

Q_{cond}	transferencia de calor por conducción (W)
k	conductividad térmica del material ($\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}$)
A	área de la superficie del material (m^2)
δT	diferencia de la temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
δx	espesura del material (m)

⁵² En 1822, en París, Fourier ha terminado el ensayo con el título original, *Théorie analytique de la chaleur*, que presenta la serie de Fourier, que había empezado en 1807, en Grenoble.

Los ejemplos de la conductividad que se pueden destacar, desde el punto de vista de malos conductores del calor, son el aire y la lana. Este comportamiento se pone de manifiesto en un proceso de transferencia de calor, esto es, una persona tiene frío y se pone un abrigo de lana. El objetivo es mantener la temperatura del cuerpo (que está caliente) en el entorno (que está frío) y no permitir la pérdida de calor; por el contrario, los metales son buenos conductores del calor.

Convección. La transferencia de calor por convección se hace por corrientes, lo que lleva a que, como señala Meléndez (2002: 6), “casi siempre se estudia el caso de la transferencia de calor entre una superficie y un fluido en movimiento”. Además, las corrientes se forman debido a las diferencias de densidades en la parte más fría y más caliente de un cuerpo. La transferencia de calor por convección se basa en la ley de Newton del enfriamiento (Holman, 1997: 12), reflejada en la ecuación 2.6.

$$Q_{convec} = h A (T_s - T_f) \quad (W) \quad [2.6]$$

Siendo:

Q_{convec}	transferencia de calor por convección (W)
h	coeficiente de transferencia de calor por convección ($W \cdot m^{-2} \cdot K$)
A	área de la superficie del material (m^2)
T_s	temperatura absoluta de la superficie ($^{\circ}C$)
T_f	temperatura del fluido ($^{\circ}C$)

Si ponemos un recipiente metálico con agua al fuego, se puede probar el fenómeno que pasa dentro del mismo. Cuando el agua está caliente tiene menor densidad y sube; por el contrario, cuando el agua está fría tiene mayor densidad y baja. Otro caso es el viento, en general, se produce por corrientes de convección generadas por diferencias de temperatura de dos regiones de la atmósfera.

Radiación. La transferencia de calor por radiación se basa en ondas electromagnéticas (por ejemplo, rayos infrarrojos) que se propagan en el vacío. A diferencia de los otros modos de transferencia de calor, la radiación no requiere medio material. Meléndez (2002: 8) define que “toda la materia T finita emite radiación electromagnética. Esta emisión se debe a transiciones en los niveles energéticos de átomos o moléculas. Cuando el átomo o molécula pasa de un estado con más energía a otro con menos, la diferencia se cede a una onda

electromagnética, la cual puede ser absorbida posteriormente por otro cuerpo, que gana esa energía. La radiación constituye, por tanto, un modelo de transferencia de energía que se considera como calor en lugar de trabajo porque se debe a una diferencia de temperaturas”. La transferencia de calor por radiación se representa por la ley de *Stefan-Boltzmann* expresada en la ecuación 2.7.

$$Q_{\max} = \sigma A T_s^4 \quad (\text{W}) \quad [2.7]$$

Siendo:

- Q_{\max} transferencia de calor por radiación (W)
- σ coeficiente de proporcionalidad de la ley de *Stefan-Boltzmann* ($\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^4$)
- A área de la superficie del material (m^2)
- T_s temperatura absoluta (K)

Esta ley fue experimentalmente descubierta, en 1879, por *Josef Stefan* (1835-1893) y teóricamente derivada, en 1884 en el área de la termodinámica, por *Ludwig Boltzmann* (1844-1906). Como ejemplo, se puede observar el caso de una botella térmica que mantiene la temperatura del líquido en su interior, puesto que tiene dos paredes y vacío en el medio. La pared interior es un espejo para reflejar la radiación térmica del líquido.

La temperatura puede ser descrita como la sensación directamente ligada al estado objetivo, mientras que el confort térmico se refiere al estado subjetivo del observador. Las escalas utilizadas para describir la sensación de la temperatura pueden ser frías o calientes y en la perspectiva del confort térmico se traduce por agradable o desagradable. En esta línea, Hensel (1979: 49) ha resuelto los problemas con los conceptos, al considerar las condiciones de diferenciación entre la sensación de la temperatura y el confort térmico. Así, lo que pretende detallar es que la sensación de la temperatura está basada en un indicador retirado de un termómetro y la sensación del confort térmico es percibida por una persona en un entorno específico y, por eso, implica un análisis más detallado que ha revelado para ambas experiencias una separación psicológica y fisiológicamente por cada persona.

No obstante, es necesario destacar la existencia de otros sistemas de unidades, como el «Sistema Imperial» que es adoptado en los países de la

Commonwealth; mientras que en los Estados Unidos se aplica el «Sistema Anglosajón»; y en China, se sigue un sistema hexadecimal (valor que se relaciona con el número de dígitos de 16).

Dada la diversidad de sistemas y unidades, existe un cierto grado de preocupación entre investigadores y profesionales por la confusión terminológica que se genera, por eso la necesidad de establecer criterios claros para la designación y descripción de las unidades. En este sentido, para aumentar la eficiencia y eficacia de su aplicación internacional, se han creado organizaciones encargadas de desarrollar la normalización terminológica, que promueven el correcto uso de las unidades del SI y su desarrollo científico, entre las que destacamos, por su relación con el tema de estudio, las siguientes:

International Organization for Standardization (ISO). Esta organización es una federación mundial de organismos nacionales no gubernamentales para la normalización creada en febrero de 1947. En la actualidad está integrada por 156 países (con un representante por cada país), estando el Secretariado General localizado en Ginebra.

La ISO tiene como objetivo promover la normalización y actividades de producción y divulgación regular de las normas internacionales, con repercusión mundial, en el área industrial y comercial para todo tipo de organizaciones, para los gobiernos, entidades reguladoras, consumidores y personas en general, asegurando la calidad, seguridad y fiabilidad de los acuerdos técnicos que permiten definir un marco conceptual de influencia mundial.

Todas las normas ISO son de aplicación voluntaria y la propia organización no tiene ninguna autoridad legal para obligar a su implantación. Desde su creación ha publicado más de 15.000 normas internacionales, desarrolladas por los 229 Comités Técnicos compuestos por expertos de todos los sectores de la economía y todas ellas han surgido como consecuencia de una necesidad real del mercado,

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). Este instituto, creado en 1894, es una organización internacional de carácter normativo y técnico, con más de 55.000 miembros, que ha surgido por la necesidad de crear estándares que garantizan las características de los procesos en las áreas de calefacción, ventilación, refrigeración y aire-condicionado. Con la elaboración de sus normas en las áreas citadas procura satisfacer las necesidades de la sociedad a través de la investigación, la publicación y la divulgación de las mismas.

Todas las normas del ASHRAE son de aplicación voluntaria y la propia organización no tiene ninguna autoridad legal para obligar a su implementación. En la actualidad, las normas son desarrolladas por los 87 comités técnicos compuestos por un conjunto de expertos que muestran su disponibilidad al cuadro de directores, que los escoge por votación para poder representar los diferentes grupos de interés en ese comité.

A efectos de aplicación práctica de lo establecido e imponiendo condiciones por la extensión de los planteamientos normativos del ISO y del ASHRAE, se ha recurrido al estudio de Olesen (2004), al matizar el tema de las normativas internacionales en el confort térmico de las personas, en un entorno determinado. Como se puede deducir del estudio, las preocupaciones por un ambiente térmico adecuado permiten mejorar la productividad a través del aumento del rendimiento físico y mental. Además, las condiciones adversas en el ambiente provocan problemas como el stress, la irritabilidad, las distracciones y los errores, que afectan negativamente a la labor realizada por la persona, con riesgo evidente para su salud y bienestar.

Por su importancia para esta investigación, hay que hacer referencia a la existencia de normas emitidas por dichos organismos que están relacionadas con el confort térmico. Entre ellas se pueden destacar la norma del *International*

Organization for Standardization n° 7730 (ISO, 1994), relativa a ambientes térmicos moderados, y la norma de la *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineer* n° 55 (ASHRAE, 1992 y 2001), relativa a las condiciones térmicas del entorno.

En el caso español hay que destacar que la normativa sigue una tendencia similar a la anterior con el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, promulgado por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares del trabajo, estableciendo las condiciones ambientales que deberían darse en los lugares de trabajo.

A modo de reflexión puede afirmarse que el marco conceptual de cualquier área científica es un sistema coherente de objetivos y fundamentos interrelacionados que pueden conducir a la publicación de normas consistentes y que determinan la naturaleza, las funciones y los límites del área científica objeto de estudio y de la información que se produce.

En el marco conceptual, normativo e institucional de la valoración de la empresa parece que no existen diferencias notables entre las distintas normas de cada una de las instituciones que a nivel mundial desarrollan sus actividades. Pero, cada una de ellas analiza la utilidad de la información generada para el mercado, mejorando las prácticas profesionales de sus miembros. Además, parece evidente que las diferentes instituciones procuran diseñar normas coherentes con las prácticas y utilizan para ello una información común, facilitando a los usuarios externos de esa información una mejor comprensión, disminuyendo errores y las diferencias de las estimativas del valor.

En el proceso de valoración de la empresa es esencial un sistema de información contable que permita dar respuesta a las necesidades de datos de la valoración. Estos datos deberían formularse bajo la forma de proyecciones financieras que permitieran modelizar la información confidencial y comercial

sensible. Sin embargo, el sistema de información contable está desarrollado en un país concreto, con una normativa contable que con frecuencia es específica a su entorno geográfico. La diversidad de entornos en cuanto a sistema legal, político y económico, junto con otros factores relacionados con la propia empresa o con los usuarios, es una de las principales causas que origina diferencias contables entre países (Láinez y Callao, 1998: 408).

En este sentido, los cambios verificados después de 2005, con la adopción del Reglamento (CE) nº 1606/2002, de 19 de julio (CE, 2002), que obligó a la adopción de las Normas Internacionales de Contabilidad o Normas Internacionales de Información Financiera, con el objetivo de mejorar la comparabilidad de los estados financieros elaborados por las sociedades de la UE que cotizan en bolsa, constituyen un desafío para los organismos de normalización internacionales, como el *International Accounting Standards Board* (IASB), y nacionales, como la *Comissão de Normalização Contabilística* (CNC).

Adicionalmente, al profesional del área de la valoración se le exige que conozca y matice integralmente el sistema de información de la empresa y actúe en función de las necesidades del inversor, aplicando para ello las herramientas analíticas adecuadas para el examen de la información y poder con ello elaborar un informe de valoración, convenientemente razonado. A estos efectos, el impacto de la información contable en el inversor permite matizar que las diferentes aproximaciones y metodologías en la valoración de la empresa constituyen un factor primordial en el establecimiento de estrategias en la empresa.

En este capítulo se han presentado los aspectos más relevantes del marco conceptual de la información contable, de la valoración y de determinados aspectos de la física relacionados con el confort térmico, haciendo referencia a las principales dificultades e insuficiencias que condicionan la elaboración y divulgación de los estados financieros, así como la repercusión que estas circunstancias tienen en proceso de determinación del valor de la empresa.

Bibliografía

- Adserá, X. y Viñolas, P. (1997). *Principios de valoración de empresas*. Bilbao: Ediciones Duesto.
- Adserá, X. y Viñolas, P. (1998). El análisis previsional en la valoración de empresas. *Harvard-Duesto Finanzas y Contabilidad*, 26, Noviembre/Diciembre: 66-69.
- Al-Hogail, A. y Previts, G. (2001). Raymond J. Chambers' contributions to the development of accounting thought. *Accounting Historians Journal*, 28 (2), December: 1-30.
- American Institute of Certified Public Accountants (AICPA, 1994). *Improving Financial Reporting-A customer focus*. New York: AICPA-Special Committee on Financial Reporting.
- American Society of Appraisers (ASA, 2003). *Business Valuation Standards*. Herndon: ASA
- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE, 1992). *ASHRAE® Standard 55-Thermal environmental conditions for human occupancy*. Atlanta: ASHRAE.
- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE, 2001). *ASHRAE® Standard 55-Thermal environmental conditions for human occupancy-First public review draft*. BSR/ASHRAE Standard 55-1992R. Atlanta: ASHRAE.
- Appraisal Institute of Canada (AIC, 2003). *Uniform Standards of Professional Appraisal Practice 2003 (USPAP 2003)*. Ottawa: Appraisal Standards Board of AIC.
- Appraisal Institute of Canada (AIC, 2003). *Uniform Standards of Professional Appraisal Practice 2003 (USPAP 2003)*. Ottawa: Appraisal Standards Board of AIC.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA, 1981). Propuesta de una metodología. *Serie Principios de Valoración de Empresas*, documento 1, marzo, Madrid: AECA.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA, 1983). Métodos prácticos de valoración de empresas. *Serie Principios de Valoración de Empresas*, documento 3, julio, Madrid: AECA.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA, 1992). Política financiera y valor de la empresa. *Serie Principios de Valoración de Empresas*, documento 4, diciembre, Madrid: AECA.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA, 1995). Valoración de acciones. *Serie Principios de Valoración de Empresas*, documento 2, febrero, Madrid: AECA.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA, 1996). Estudio de aplicabilidad de los diferentes métodos de valoración. *Serie Principios de Valoración de Empresas*, documento 5, diciembre, Madrid: AECA.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA, 1997). La elasticidad como medida del riesgo empresarial. *Serie Principios de Valoración de Empresas*, Propuesta de documento 6, marzo, Madrid: AECA.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA, 1999). Marco Conceptual para la Información Financiera. *Serie Principios Contables*, documento 2, septiembre, Madrid: AECA.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA, 2002). *Lista de correo electronico n° 67-2002*. Madrid: AECA.

- Barth, M. y Landsman, W. (1995). Fundamental issues related to using fair value accounting for financial reporting. *Accounting Horizons*, 9 (4), December: 97-107.
- Bellostas, A. (1997). *La herramienta de normalización contable del siglo XXI: el marco conceptual en España*. Madrid: ICAC
- Bureau International des Poids et Mesures (BIPM, 1998). *The International Systems of Units (SI)*. Sèvres: Organisation Intergouvernementale de la Convention du Mètre.
- Bureau International des Poids et Mesures (BIPM, 2000). *Le système international d'unités (SI). Supplément 2000: additions et corrections à la 7^e édition (1998)*. Sèvres: Organisation Intergouvernementale de la Convention du Mètre.
- Canadian Institute of Chartered Business Valuators (CICBV, 2003). *Valuation Standards and Practice Bulletins: An Overview*. Ottawa: CICBV.
- Carman, J., Carnegie, G. y Wolnizer, P. (1999). Is archaeological valuation an accounting matter?. *Antiquity*, 73 (279), March: 143-148.
- Çengel, Y. (1998). *Heat Transfer: A practical approach*. London: McGraw-Hill International Edition.
- Çengel, Y. y Boles, M. (2001). *Termodinâmica*. Lisboa: McGraw-Hill Portugal.
- Chambers, R. (1965). Measurement in Accounting. *Journal of Accounting Research*, 3 (1): 32-62.
- Chambers, R. (1966). *Accounting evaluation and economic behaviour*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Chambers, R. (1982). Edwards and Bell on income measurement in retrospect. *Abacus*, 18 (1): 3-39.
- Chambers, R. (1988). *Applied Production Analysis: A dual approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chambers, R. (1995). *An Accounting Thesaurus 500 years of Accounting*. Oxford: Elsevier Science.
- Chambers, R. (1996). Ends, ways, means, and conceptual frameworks. *Abacus*, 32 (2), September: 119-132.
- Chambers, R. (2000). Life on the fringe-an accounting odyssey. *Abacus*, 36 (3), October: 321-326.
- Comissão de Normalização Contabilística (CNC, 1997c). Instrução nº 3/97 (2ª série), de 22 de Julho, homologa a directriz contabilística nº 18—Objectivos das demonstrações financeiras e princípios contabilísticos geralmente aceites. *Diário da República*, 179, II Série, 5 de Agosto: 9415-9416.
- Comissão de Normalização Contabilística (CNC, 2003b). *Plano de Actividades: 2003*. Lisboa: CNC.
- Comunidad Europea (CE, 2002). Reglamento (CE) nº 1606/02 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de julio de 2002, relativo aplicación normas internacionales contabilidad. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, DO L243 de 11.9.2002: 1-4.
- Comunidad Europea (CE, 2003). Reglamento (CE) nº 1725/2003 de la Comisión, de 29 de septiembre, por el que adoptan determinadas Normas Internacionales de Contabilidad de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1606/02 del Parlamento Europeo y del Consejo. *Diario Oficial de la Unión Europea*, DO L 261 de 13.10.2003: 1-420.
- Damodaran, A. (2002b). *The dark side of valuation: Firms no earnings, no history, and no comparables. Can amazon.com be valued?*. Working paper, Stern School of Business, New York University.
- Damodaran, A. (2002c). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset*. New York: John Wiley and Sons.

- Dorchester J. y Vella, J. (2000). Valuation and the Appraisal Institute in a global economy: The European initiative. *The Appraisal Journal*, 68 (1), January: 72-85.
- Easton, P., Harris, T. y Ohlson, J. (1992). Aggregate accounting earnings can explain most of security returns: The case of long event intervals. *Journal of Accounting and Economics*, 15 (2/3), September: 119-142.
- Egan, D. (1975). *Concepts in Thermal Comfort*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc.
- Fédération des Experts Comptables Européens (FEE, 2001) *Business Valuation: A guide for small and medium sized enterprises*. Bruxelles: FEE
- Financial Accounting Standards Board (FASB, 2001a). *Original pronouncements. Accounting Standards as of June 1, 2001*. Vol I. FASB Statements of Standards 1-100. New York: John Wiley & Sons.
- Financial Accounting Standards Board (FASB, 2001b). *Original pronouncements. Accounting Standards as of June 1, 2001*. Vol I. FASB Statements of Standards 101-140. New York: John Wiley & Sons.
- Financial Accounting Standards Board (FASB, 2001c). *Current Text, Accounting Standards as of June 1, 2001*. Vol I. General standards, Topical index. New York: John Wiley & Sons.
- Financial Accounting Standards Board (FASB, 2001d). *Current Text, Accounting Standards as of June 1, 2001*. Vol II. Industry Standards, Topical Index/Appendixes. New York: John Wiley & Sons.
- Fourier, J. (1988). *Théorie analytique de la chaleur (1822)*. Paris: Editions Jacques Gabay.
- Gabinete do Ministro das Finanças (GMF, 2001). Despacho (extracto) nº 15508/2001 (2ª série), de 9 de Julho, homologa a directriz contabilística nº 27–Relato por segmentos. *Diário da República*, 173, II Série, 27 de Julho: 12651-12655.
- Giner, B., Mora, A. y Arce, M. (1999). *Análisis comparado de la normativa contable de AECA y el IASC*. Madrid: AECA.
- Hensel, H. (1979). Processing of thermal information. In Durand, J. y Raymund, J.. *Comfort Thermique: Aspects physiologiques et psychologiques*. Paris: INSERM: 39-56.
- Hitchner, J. (2003). *Financial Valuation: Applications and Models*. New Jersey: John Wiley.
- Holman, J. (1997). *Heat Transfer*. London: McGraw-Hill International Edition.
- Ijiri, Y. (1981). *Historical cost accounting and its rationality*. Research monograph 1. Vancouver: The Canadian Certified General Accountants' Research Foundation.
- Institute Business Appraisers (IBA, 2003). *Business Appraisal Standards*. Plantation: IBA.
- Instituto de Seguros de Portugal (ISP, 2002). *Plano de contas para as empresas de seguros*. Lisboa: ISP
- Instituto Português de Qualidade (IPQ, 1986). *Sistema Internacional de Unidades*. NP 172: 1986. Lisboa: IPQ.
- International Accounting Standards Board (IASB, 2002). *International Accounting Standards 2002*. London: IASB.
- International Organization for Standardization (ISO, 1992). *SI Units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*. ISO 1000: 1992 (E). Genève: ISO.
- International Organization for Standardization (ISO, 1994). *Ambiance thermiques modérées– Détermination des indices PMV et PPD et spécifications des conditions de confort thermique*. ISO 7730: 1994 (F). Genève: ISO.
- International Valuation Standards Committee (IVSC, 2002). *Global valuation issues*. Newsletter, September. London: IVSC.
- International Valuation Standards Committee (IVSC, 2003). *International Valuation Standards*. London: IVSC.

- Jones, G. y Van Dyke, D. (1998). *The business of business valuation*. New York: McGraw-Hill.
- Láinez, J. y Callao, S. (1993). *Comparabilidad internacional de la información financiera: Análisis y posición de la normativa Española*. Madrid: ICAC.
- Láinez, J. y Callao, S. (1998). *Análisis internacional de la información contable*. Madrid: Pirámide.
- Lee, C. (1999). Accounting-based valuation: Impact on business practices and research. *Accounting Horizons*, 13 (4), December: 413-425.
- López, M. (1999). Problemas y métodos para calcular el valor de la empresa desde una perspectiva contable. *Actualidad Financiera*, 4 (12, nueva época), diciembre: 55-64.
- Luehrman, T. (1998). Guía para la valoración de empresas. Part I. *Harvard-Duesto Finanzas y Contabilidad*, 26, Noviembre/Diciembre: 20-24.
- MacCrate, J. (2002). Financial accounting concepts statement nº 7: Using cash flow information and present value in accounting measurements. *The Appraisal Journal*, 70 (1), January: 96-102.
- Martín, M. (1995). *Comportamiento Térmico de Cerramientos Soleados: Un Modelo de Simulación por Diferencias Finitas*. Tesis doctoral, Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- Martínez, J. (1996). *Contabilidad Comparada en la Unión Europea*. Madrid: ICAC.
- Meléndez, J. (2002). *Primer principio de la termodinámica. Introducción a la transferencia de calor*. Curso de Termodinámica, Madrid: Universidad Carlos III de Madrid.
- Moran, M. y Shapiro, H. (2000). *Fundamentals of engineering thermodynamics: SI version*. Chichester: John Wiley & Sons.
- National Association of Certified Valuation Analysis (NACVA, 2002a). *Professional Standards as of May 31, 2002*. Salt Lake City: NACVA
- National Association of Certified Valuation Analysis (NACVA, 2002b). *Principles of Appraisal Practice and Code of Ethics*. Salt Lake City: NACVA.
- Ohlson, J. y Penman, S. (1992). Disaggregated accounting data as exploratory variable for returns. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 7 (4), spring: 553-573.
- Olesen, B. (2004). International standards for the indoor environment. *Indoor Air*, 14 (7): 18-26.
- Patterson, M. (1998). Methods: Commensuration and theories of value in ecological economics. *Ecological Economics*, 25 (2): 105-125
- Peasnell, K. (1982). Some formal connections between economic values and yields and accounting numbers. *Journal of Business Finance & Accounting*, 9 (3), Autumn: 361-381.
- Pratt, S., Reilly R. y Schweihs, R. (1998). *Valuing small businesses and professional practices*. New York: McGraw-Hill.
- Rojo, A. (1993). Análisis de la empresa a partir del cuadro de financiación: Flujos de fondos y valor de la empresa. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 76 (22), julio: 521-565.
- Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS, 2003). *The RICS Appraisal and Valuation Standards*. Coventry: RICS.
- Sanz, C. (1989). La valoración de empresas: El Profesional y el auditor. *Revista Técnica*, 19, enero/julio: 21-29.
- Shiller, R. (2002). Bubbles, human judgment, and expert opinion. *Financial Analysts Journal*, 58 (3), May/June: 18-26.
- The Appraisal Foundation (2003a). *Uniform Standards of Professional Appraisal Practice (USPAP 2003)*. Chicago: The Appraisal Standards Board of the Appraisal Foundation.

- The Appraisal Foundation (2003b). *Uniform Standards of Professional Appraisal Practice (USPAP)*-15-hour National USPAP Course (2003)-Student manual. Chicago: The Appraisal Foundation.
- The European Group of Valuers' Associations (TEGoVA, 2002). *Comparative study of EVS 2000 and IVS 2000, updated to include comments on IVS 2001*. Brussels: TEGoVA
- The European Group of Valuers' Associations (TEGoVA, 2003). *Normas Europeas de Valoración*. Madrid: TEGoVA y ATASA.
- Tua, J. (1997). ¿Necesitamos un "marco conceptual"? in ICAC (Ed.). *Estudios de Contabilidad y Auditoría: En homenaje a Don Carlos Cubillo Valverde*. Madrid: ICAC, capítulo 9, 213-250.
- Wise, R. (1999). The Use and Abuse of Experts. in West, T. y Jones, J. (Ed.). *Handbook of business valuation*. New York: John Wiley & Sons, chapter forty: 555-570.

Capítulo 3. Aplicación de modelos de comportamiento de otras áreas científicas al ámbito de la economía: el modelo de Fanger

3.1. Modelos de comportamiento de otras áreas científicas aplicados al ámbito de la economía

El hecho de que los modelos propuestos en el capítulo uno, relativos al impacto de la información contable sobre el inversor, no siempre permiten responder a la necesidad del análisis de la valoración de la empresa, aumenta las expectativas de la actual investigación. Así, ha surgido la alternativa de indagar sobre el comportamiento de los modelos de otras áreas científicas en el ámbito de la economía. En esta línea, se intentará profundizar en el fundamento científico, el razonamiento, las variables y el método científico que dichos modelos utilizan, tratando de determinar la validez de su aplicación al ámbito de la valoración.

Valorar es una tarea difícil. Esta dificultad está presente en la fase de la elección y el manejo de los datos que posean mayor relieve informativo y permitan su aplicación a las metodologías. Este proceso es desarrollado para una empresa y no está basado en un sólo dato. Del conjunto de datos propuestos en la literatura se destacan las propuestas que exhiben una tendencia general.

Una de las dificultades a la hora de aplicar empíricamente los modelos de valoración de la empresa se produce por las diferencias existentes en las normas contables subyacentes a la elaboración de las cuentas anuales. Así, los requisitos de la información generada son, en algunos casos, insuficientes para permitir la aplicación generalizada de algunos de los modelos, lo que ha dificultado la comparación entre empresas. Asimismo, la complejidad ha aumentado con la incorporación en los modelos de variables no-financieras y del entorno, lo que amplía, cada vez más, el debate sobre el tema. La complejidad es aún mayor cuando se matizan las deficiencias o errores más comunes.

Cabe señalar que, en algunos estudios, los errores o las omisiones conducen al incumplimiento de las condiciones o metodologías propuestas por los modelos. Por ejemplo, en el método de los *cash flows* descontados, Wang (1999: 7) especifica los numerosos desajustes en las estimaciones de los *cash flows* y en las estimaciones

de la tasa de rentabilidad. Por otra parte, Fernández (2001: 57-58) apunta que, en la valoración de la empresa, los errores pueden ser subdivididos en dos grupos: el primero relativo a los aspectos metodológicos; y, el segundo relativo al nivel de datos o de información, conduciendo ambos a incorrecciones en la valoración.

En este sentido, las divergencias en el sistema contable subyacente a la empresa son las que pueden justificar diferencias de resultados y con ellos los errores en la valoración. Otros errores pueden ser el establecimiento de presupuestos desajustados de la realidad y el manejo de variables macro-económicas no siempre estables en las formulaciones. Por ejemplo, en estas últimas variables, el índice de precios al consumo con la cesta de compra en constante cambio, introduce cambios en el análisis a desarrollar y el entorno de la empresa.

Con un enfoque más profesional, Pratt *et al.* (1998: 511-530) han matizado los errores más comunes en la estimación del valor de la empresa, centrando su atención en este caso en la pequeña y mediana empresa (PYMES). Los aspectos en los que estos autores detectan un mayor número de problemas son la metodología manejada, la relevancia de la información y la justificación de los diferentes indicadores empleados. Parece evidente que los principales errores que afectan el nivel y objetividad del informe de valoración que el analista desarrolla se pueden concretar principalmente en la tasa de descuento manejada, en el uso indiscriminado de múltiplos, en las deficiencias en la aplicabilidad de los modelos, en la falta o insuficiencia de datos empíricos y en la utilización de documentos inadecuados.

Expuestos los problemas, parece apropiado buscar soluciones que intenten minimizar la dificultad de valorar. Aún reconociendo las salvedades que puedan tener, la investigación desarrollada por Smith *et al.* (2002) ha dado énfasis al análisis de las cuentas anuales, demostrando la utilidad de su contenido informativo como forma de comunicar el valor a todos los grupos de interés.

Una de las formas poco usuales de comunicar el valor de la empresa es a través del modelo de Chernoff (1978), que se basa en la representación facial del Hombre. Este modelo es un medio de comunicación del valor global de la empresa expresado en los estados financieros y en las ratios derivadas, como son: la rentabilidad, los fondos propios, el apalancamiento financiero y la liquidez. Así, los estados financieros y las ratios son traducidos en datos, a los cuales se atribuye una relación de significado entre su valor y cuatro variables del esquema facial del Hombre: las cejas, los ojos, el nariz y la boca. Los datos están enmarcados en el análisis multivariante y utilizan una estructura facial natural, que permiten su representación.

La referida línea de investigación ha adquirido un papel más apreciable dada la posibilidad de ejecución a través de herramientas informáticas, basadas en el algoritmo de visualización enfático presentado en Spence (2001) y adaptando una metodología específica, que produce como resultado final ejemplos del semblante humano aproximándose a la realidad humana.

El gran realismo de los resultados obtenidos por Smith y Taffler (1996) supera la propuesta inicial de Chernoff y, por esta razón, el valor potencial de la representación facial ha sido propuesto por Smith y Taffler para catalogar empresas en peligro, neutrales y de «buena salud». Además, como las empresas se venden o compran, se supone siempre la existencia de dos o más partes interesadas en la transacción de la empresa y, consecuentemente, en la comprensión del valor.

Esta circunstancia se produce porque cada empresa tiene un papel que desempeñar en la economía, con una propiedad subyacente traducida en valor debido a las características específicas que se producen en un contexto determinado, por eso se plantean “hipótesis como la escasez, el tiempo, la oferta y la demanda, entre otras” (Mattessich, 2003: 451). En este sentido, la presente investigación concibe la contabilidad como un sistema que emite señales, dando una visión integradora y global del análisis del valor.

En la línea de la representación de las cuentas anuales y sabiendo que el objetivo es la identificación desde la perspectiva contable, a través del semblante humano, de la posición y evolución de la empresa, teniendo como contenido descriptivo el análisis financiero y la información contable. El mensaje es claro y transmite información en dimensiones distintas a la tradicional.

Este tema nos ha llevado a profundizar en otras investigaciones de naturaleza muy variada, que estudian esta realidad de un modo específico. Por ejemplo, Smith y Taffler (1984, 1996) han planteado distintas clasificaciones de las empresas, por ejemplo empresas en quiebra o empresas en funcionamiento regular. No obstante, la mayor dificultad es la clasificación en si misma, dado que depende de la interpretación y de la evaluación de los resultados en función del estado cognitivo del inversor.

López y Rodríguez (2002: 489) han estudiado el enfoque cognitivo aplicado a la metodología contable, justificando que *“el estudio de la ciencia contable no debe sólo centrarse en los aspectos formales, porque se estarían perdiendo otras facetas de la realidad que sólo pueden ser plasmadas de un modo descriptivo”*, poniendo de *“manifiesto la pluralidad de facetas que intervienen en las elaboraciones contables y la importancia del lenguaje contable como estructura en la que se integran los aspectos sintácticos, semánticos y pragmáticos”* y *“aspectos contextuales, como pueden ser las motivaciones, la cultura contable, el entorno institucional o económico”*.

El análisis y sus resultados presentan importantes diferencias dependiendo de la adopción de una línea de investigación financiera y económica o por el contrario se centre en aspectos sociológicos. Así, desde la perspectiva sociológica podemos encontrar modelos que evidencian las diferencias interpretativas y de clasificación del comportamiento del inversor y que se basan en sus estrategias de actuación. En este sentido podemos destacar los siguientes trabajos:

- i) Myers y Majluf (1984: 215) clasifican el inversor como pasivo y activo.

- ii) Wild *et al.* (2001: 88-89) diferencian entre inversor pasivo, activo y especulador.
- iii) Hawawini y Viallett (2002: 93-94) identifican tres tipos de inversores: el agresivo, el conservador y el neutral.
- iv) Vissing-Jorgensen (2002) y Hong *et al.* (2004) subdividen el inversor en social y no-social.

Los modelos anteriores clasifican el comportamiento del inversor y permiten confirmar la divergencia de conceptos. Sin embargo, al detallar este proceso se expone su integración en el marco de la valoración de la empresa. Debe destacarse que Jensen y Meckling (2001: 4-19) han ampliado dicho enfoque, pero considerando la naturaleza del Hombre. Para ello, se basan en la literatura de las ciencias sociales, destacando el papel del actor en la toma de decisiones y proponen el modelo emprendedor y evaluador, que maximiza, fundamentalmente, el comportamiento de las personas percibiendo su actuación en las empresas. La propuesta anterior pretende suplir las deficiencias de los cuatro modelos de la conducta humana: el modelo económico o de maximización del dinero; el modelo sociológico o de la víctima social; el modelo psicológico o de la jerarquía de necesidades; y el modelo político o del agente perfecto.

Importa pues, percibir al inversor y la condición de indiferencia a la que el mismo está subordinado, habiendo sido objeto de estudio en la literatura financiera las distintas estrategias que el mismo puede adoptar. La mayoría de ellas están centradas en estudios dentro del área del comportamiento financiero, influenciadas específicamente por las expectativas, las emociones, la experiencia personal, la necesidad de control y las consecuencias de las mismas en los inversores (efectivos o potenciales).

En este sentido, la actitud y las motivaciones del inversor permiten diferenciar, señalar y comprobar la dinámica de sus opciones hacia la realidad de la empresa y del entorno. Además, Barnay y Calba (1988: 22-38) consideran que “*el*

valor es un concepto relativo a las personas y sus motivaciones, no siendo una cualidad intrínseca al objeto”, por lo que la perspectiva del inversor es dinámica.

Para modelar esa dinámica, los investigadores recurren a la heurística o reglas de procedimiento basadas en un proceso iterativo de las percepciones, actitudes, emociones, resultados y experiencias en otras decisiones, en un intento de generalizar las decisiones del inversor.

Cabe indicar que desde el enfoque a los inversores, estos están muy condicionados por sus capacidades, principalmente cuando adoptan decisiones complejas que implican consecuencias futuras y están sujetas a elevados niveles de incertidumbre. Este es otro aspecto objeto de enfoque en las actuales tendencias de investigación, específicamente en las teorías de Kaherman⁵³ y Tversky.

A diferencia de lo mencionado anteriormente, algunos modelos utilizados para estimar el valor se basan en el comportamiento racional del inversor de cara a maximiar sus intereses, y desde esta perspectiva se pueden adoptar distintos comportamientos en la dirección de una empresa. Para “*algunas empresas, las oportunidades son lo más valioso que poseen*” (Luehrman, 1999: 57), lo que exige una actuación eficaz y eficiente, dada la diversidad de planeamientos que existen, para retirar los mayores beneficios, además de obtener ventajas de competencia en relación a sus competidores.

Idéntica cuestión puede ser planteada en el mercado de valores, donde llega incluso a afirmarse que la información puede ser trasladada inmediatamente al precio del activo en el mercado. Esta situación sería el resultado de la inexistencia de información privilegiada, al menos de forma permanente, y de posiciones de abuso de mercado. Estas afirmaciones deben ser deducidas de la realización de aproximaciones a lo largo del tiempo y del desarrollo de aproximaciones

⁵³ Este experto ha sido galardonado en 2002, con el premio de las Ciencias Económicas en memoria de *Alfred Nobel* y al mismo tiempo que V. Smith. Y ha publicado diversos artículos sobre las relaciones de la psicología con la decisión, por ejemplo, Kahneman y Tversky (1973, 1979).

comparativas (Soros, 2000: 90) que permiten esgrimir varias estrategias, por lo que los inversores y las empresas adoptan una actitud distinta de la estrategia racional.

En esta línea, Soros (2000: 87) ha defendido otro paradigma en la toma de decisiones del inversor en el mercado de valores que se centra, fundamentalmente, en el comportamiento de adaptación a nuevas situaciones. Desde la perspectiva del inversor, el proceso del comportamiento financiero es dinámico y engloba dos polos: las características de la inversión y las características del inversor que la percibe.

Por todo ello, Eccles *et al.* (2001: 5-7) han justificado una revolución al nivel de la información y su valor, realizando una “*llamada a los administradores para adoptar la filosofía de completa transparencia*”. Así, “*el mercado tiene hambre de más – y más útil – información, presentada de modo más rápido*”. Luego, al confirmarse la necesidad de mayor nivel de información, se genera mayor transparencia en el mercado, lo que parece afectar a la valoración de un determinado activo.

Como resultado de los elevados niveles de información y procurando reducir la complejidad, distintas investigaciones utilizan realidades, modelos, metodologías y resultados de otras áreas científicas, como aportaciones para sus trabajos pioneros. Pero no se puede dejar de subrayar que sus autores han discutido en términos científicos y técnicos sus aportaciones, lo que ha conducido a nuevos desarrollos.

En las distintas áreas del conocimiento, como las ciencias de la naturaleza, las ciencias exactas y las ciencias sociales, se han presentado diversos métodos científicos y se han diseñado diferentes asunciones sobre la realidad, el papel de la teoría y el significado de la experimentación empírica. Por ejemplo, Rothschild (1992) presenta un estudio de la relación entre la economía y la biología.

Muchas otras investigaciones han utilizado otros modelos teóricos ya establecidos en otras áreas del conocimiento con el objetivo de presentar nuevas y

distintas propuestas conceptuales. Por este motivo ha parecido imprescindible dar a conocer el análisis que ha permitido complementar y confirmar los nuevos planteamientos, proponiendo el objeto de estudio como estrategia de exposición fundamental, dada la extensión de las investigaciones con las características referidas.

El primer enfoque se dirige al “mercado”. Podemos encontrar distintas investigaciones que han manejado métodos correspondientes a otras áreas científicas, pero siempre con su aplicación al mercado, de las cuales se destacan:

- i) Cavagna *et al.* (1999) presentan un modelo térmico centrado en el contexto de la estadística física, que utiliza sistemas dinámicos de la teoría de juegos con condiciones no-lineales aplicado al mercado de capitales. El primer aspecto destacado por estos investigadores es que los agentes económicos no desarrollan interacción directa entre ellos, pero sus acciones colectivamente determinan el precio que acaba por afectar su comportamiento futuro. El segundo aspecto es la identificación del grupo minoritario de agentes económicos que ganan en un mercado con la compra/venta de un bien.
- ii) Deutsch (1999) utiliza modelos de la física para el estudio de la valoración y la gestión de los riesgos inherentes a los instrumentos financieros derivados. Los modelos que ha manejado, principalmente, son cadenas de Markov, medidas martingala e análisis de series. Además, ha destacado la necesidad de amplios conocimientos en Física para poder percibir toda la complejidad asociada al riesgo de dichos instrumentos financieros y ha manifestado su satisfacción por su admisión como físico en la firma *Arthur Andersen*.
- iii) Zumbach *et al.* (2000) establecen una relación entre la escala de la geología, específicamente de los seísmos según el modelo de Richter de 1958, y la escala de los movimientos que ocurren en el mercado de valores. Justifican las oscilaciones en las cotizaciones de las acciones y en los índices bursátiles producidas por las volatilidades de los activos

financieros subyacentes, que son medidos a través de series temporales de los precios.

- iv) Berg *et al.* (2001) aplican la estadística basada en la teoría de la ingeniería mecánica al análisis de los mercados de activos, en los cuales los compradores tienen información privada. El modelo analiza las transacciones entre mercados, de modo que los precios incorporen la información de modo preciso.
- v) Garrahan *et al.* (2001) manejan el modelo de “juego de minorías” de la estadística física aplicado a los mercados. Así, trata de explicar los distintos comportamientos de los agentes económicos, cuando la mayoría actúa al revés de una minoría. Cabe subrayar que en el modelo, los agentes apenas conocen el total de negocios en cada una de las etapas y no hay más información disponible entre ellos.
- vi) Ilinski (2001) aplica los modelos de simetría *gauge*, basada en el modelo estándar de las partículas físicas, al estudio de los desajustes de precios en el mercado de valores y las correspondientes correcciones de la teoría de los mercados en equilibrio. Propone la introducción del arbitraje virtual y su correspondiente modelo de mercado, con nuevos datos como funciones del tiempo.
- vii) Dragulescu (2003) desarrolla una aplicación de la estadística física, esto es, la turbulencia hidrodinámica (o moción Browniana) a la economía y las finanzas. El modelo trata de explicar la dinámica de los precios de mercado con relación al índice bursátil *Dow-Jones*.
- viii) Voit (2003) aplica, igualmente, la turbulencia hidrodinámica (o moción Browniana) de la estadística física al índice bursátil *DAX Stock Index*. El modelo trata de establecer un marco conceptual de la teoría de opciones y del arbitraje.

El segundo enfoque se dirige a la “economía”. Hace referencia a investigaciones que tratan de aplicar los modelos de la física al estudio de cuestiones económicas. Entre ellas destacan las siguientes:

- i) Mirowski (1992) presenta diversas investigaciones desarrolladas en el dominio de la economía, pero demostrándolas con modelos de la física. Por ejemplo, maneja modelos de arbitraje para entender la precisión de medición como un proceso colectivo. En la actualidad, desarrolla una corriente marginal del pensamiento económico que lo renueva como alternativa al pensamiento ortodoxo neoclásico.
- ii) Housel y Kanevsky (1995) han adaptado la teoría de la complejidad de *Kolomogorov* para conectar la termodinámica al valor económico añadido en un proceso industrial de componentes. Además, proponen una aproximación a la rentabilidad de la inversión.
- iii) Mantegna y Stanley (2000) demuestran los problemas económicos, como la distribución del rendimiento y riqueza y los modelos de agentes económicos con competencia en conjunción con los modelos de la física. En la actualidad, están promoviendo la econofísica como una ciencia que estudia el fenómeno económico con modelos matemáticos basados en la estadística física.

El tercer enfoque se dirige a la “arquitectura”. Como ha tenido oportunidad de comprobarse, todos los estudios presentados deben ser entendidos en un proceso de desarrollo del conocimiento científico. También juega con el diseño, que se está difundiendo entre otras áreas de la investigación, siendo un elemento aparentemente estático, que al ser percibido por el entorno, produce la dinámica y es la propia dinámica evolutiva la que conduce a los cambios en la realidad. Entre las investigaciones con este enfoque se destacan:

- i) Brickley *et al.* (1995) dedican su análisis al desarrollo de la arquitectura organizacional (con un sistema de decisión, de evaluación del desempeño y de los estímulos), admitiendo que cada empresa es diferente de las otras, pero con características comunes entre sí: las condiciones del mercado, la tecnología y las normas, siendo la conjugación de ambas la que permite generar el valor de la empresa.

- ii) Myers (1999) defiende el concepto de la arquitectura financiera de la empresa que debe ser considerado para maximizar el valor *ex post* para los inversores.
- iii) Smith (2001) sostiene la relación entre la arquitectura y las empresas. Cada empresa es diferente de las otras, porque tiene una estrategia de negocio propia que la torna única; presenta una relación de la actividad con el entorno, tendente al establecimiento de una estrategia en el mismo; y encuadra la arquitectura organizacional en los incentivos y los planes de acción que conducen al establecimiento del valor de la empresa.
- iv) Wilson (2002) utiliza la arquitectura para describir y diseñar las características estructurales del mercado de la energía, combinando la reglamentación y la liberalización del mismo.

El cuarto enfoque se dirige a la “teoría de la evolución de las especies⁵⁴ defendida por *Darwin* (1809-1882)”. En concreto, entre las teorías de carácter innovador que están siendo adoptadas en otras áreas científicas, cabe enfatizar la teoría de Darwin, la cual ha sido manejada por:

- i) Wilson (1978) destaca los recursos escasos y la selección natural de *Darwin*, en una perspectiva de la economía, pero aplicados a la biología, específicamente al caso de las hormigas y su estructura organizativa (niveles, grados y proporción de especialización de las mismas).
- ii) Zorio (2002) establece una aproximación de la selección natural de la teoría de *Darwin* y la supervivencia de los más aptos, con relación al actual *Internacional Accounting Standards Board* (IASB), en un proceso continuo de mejora y adaptación de esta institución hacia los cambios.
- iii) Brickley *et al.* (2004) defienden la maximización del valor como forma de asegurar el futuro de la empresa en el cuadro de la teoría de *Darwin*. Así, la empresa adopta una estrategia propia, ligada a una arquitectura organizacional y de administración específica, siguiendo un proceso de

⁵⁴ In Darwin, C. (1859). *On the origin of species*. London: John Murray, ha sido reeditado en 1979.

benchmarking, esto es, hacer algo mejor que las otras, y constituirse en un punto de referencia, ajustándose constantemente a los cambios.

Según el expuesto, existen investigaciones que argumentan a favor de la combinación de diferentes metodologías, modelos, métodos con el objetivo concreto de mejorar la cuestión de la valoración. Cabe subrayar que algunas de ellas han aparecido con enfoques de estudio muy específicos, no solo por las características especiales que plantean, sino también por las especificidades que les son propias. Por distintas motivaciones, siempre se han esgrimido métodos o aproximaciones desarrollados por especialistas de otras áreas, en ámbitos como la economía, la contabilidad, las finanzas, la matemática, la estadística, la física, la sociología, la medicina o la psicología. Estas investigaciones multidisciplinarias han generado un gran desarrollo y debate científico a nivel mundial.

Otras investigaciones presentadas a continuación, son clasificadas en cuatro grupos en función del ámbito económico. El primer grupo se centra en el sector de actividad económica de la empresa; el segundo grupo se centra en un activo (derecho o bien) específico; el tercero grupo se centra en personas jurídicas; y el cuarto grupo se centra en el intangible. Cabe aún matizar que, cada investigación se basa en perspectivas, metodologías y aproximaciones distintas, por lo que se justifica el planteamiento de todas ellas.

En el primer grupo de investigaciones centradas en el sector de actividad económica de la empresa, se incluyen los estudios de:

- i) Amir y Lev (1996), que enfocan la valoración en el sector de comunicaciones móviles que, a pesar de ser reducido en número de empresas, presenta un elevado potencial científico. Estos expertos destacan la combinación entre los datos de la información contable y extra-contable.
- ii) Kuntz y Scholtes (2000), que orientan la valoración en el sector de la salud. De modo particular, estudian los hospitales en Alemania.

- iii) Core *et al.* (2003), que enfocan la valoración en el sector tecnológico. Estos expertos presentan un modelo dirigido a la valoración de empresas pertenecientes a la Nueva Económica.

En el segundo grupo de investigaciones, centradas en un activo (derecho o bien) específico, se incluyen los estudios de:

- i) Barber (1990), que destaca la valoración de propiedades y los aspectos relevantes, identificando su carácter subjetivo, ya que puede basarse en una amplia gama de metodologías, está sujeta a márgenes de error significativos y se enfrenta, en muchos modelos y empresas, a la imposibilidad de medir determinadas variables.
- ii) Solow (1995), que presenta la valoración de las colecciones. Este experto presenta un modelo para las diferentes especies basada en la diversidad biológica, respetando la escasez de las mismas.
- iii) Carman *et al.* (1999), que matizan la valoración de las antigüedades y colecciones arqueológicas. Estos expertos promoven la valoración desde la perspectiva contable, al afirmar que la contabilidad no requiere que los activos sean medidos al valor de mercado. En los bienes de dominio público, el valor de sustitución o el valor de pérdida es una de las alternativas.
- iv) Barton (2000), que presenta la valoración de activos de herencia pública, como parques nacionales, galerías de arte, museos y las playas en Australia. Este experto presenta un modelo aplicable a estos recursos que son clasificados como activos naturales, cuya titularidad detentan entidades públicas que los utilizan sin fines comerciales. Sabiendo que no han sido creados por el Hombre, no tienen costes de producción, no se poseen de forma privada, no pueden ser adquiridos y son utilizados por el Estado para realizar sus funciones. Este investigador deduce que las valoraciones financieras hechas para mercados privados ignoran los aspectos *externos*, no generan ganancias, no pueden ser vendidos, por lo que parece que no pueden ser fácilmente valorados en términos

financieros y los mercados empiezan a incluir otras variables, como el capital humano o intelectual.

- v) Weber (2002), que muestra la valoración de locales para almacenar materiales contaminados. Este experto presenta un modelo no solo para valorar, sino también para preservar el medio ambiente, designándose por *browfields*. El modelo utilizado se basa en un sistema de información geográfico que detalla y controla los mejores locales.
- vi) García y Grande (2003), que matizan la valoración catastral de fincas en España. Estos expertos destacan la especial dificultad de concretar las variables, como por ejemplo: datos de registro fiscal y datos técnicos asociados a las fincas.

El tercer grupo de investigaciones se centra en personas jurídicas, siendo esgrimido por:

- i) Boyce (2000), que propone un modelo de la valoración de clientes de la empresa y su lealtad. Para ello, subdivide los clientes y consumidores de la empresa en generales y específicos, recurriendo a las teorías del marketing y a las prácticas contables.
- ii) DeLong y Vijayaraghavan (2003), que presentan un modelo de la valoración de los actores de reparto, dada la dificultad de encontrar personas con características particulares para el desarrollo de tal actividad.

El cuarto grupo de investigaciones se centra en el intangible, y en él se incluyen los estudios de:

- i) Peasnell (1982) considera la valoración económica de la actividad humana. Este experto plantea que el sacrificio que cada persona hace trabajando debe ser menor que el sueldo que se percibe por el trabajo. Defiende que en el caso de adquisición de un activo, la condición sería que el valor de poseer un activo debe ser mayor que el valor del sacrificio necesario para su adquisición reflejado por el precio de compra.

- ii) Derman (1996) matiza la valoración en Wall Street, en sí misma. Este experto introduce el debate entre los modelos de las finanzas con los modelos de la física. Así, el primer debate se basa en un sistema de postulados y de datos, con un conjunto de inferencias dinámicas o un modelo fundamental. El segundo debate se basa en la descripción o analogía para estudiar algo que no puede ser observado directamente o un modelo fenomenológico. El tercer debate se centra en las técnicas estadísticas físicas.
- iii) Kessler (1998) presenta la valoración de desconocer cuál es la decisión a tomar por el inversor basada en la teoría de agencia y, en especial, en la perspectiva de la estructura de la información del agente en un modelo de selección adversa.
- iv) McGovern y Norton (2001) exteriorizan la valoración del contenido de la información, siendo una variable crítica del capital intelectual en la empresa, porque es medido y administrado dentro de la misma.
- v) Nehring y Puppe (2002) presentan la valoración de la biodiversidad. Estos expertos buscan el valor intrínseco (por sí mismo) en lugar del valor instrumental (el uso) y proponen un modelo basado en funciones de diversidad, las cuales traducen una suma de valores numéricos (con pesos distintos) para ciertos atributos o potencialidades que tienen algunas especies, haciendo una exploración inicial de diversos atributos como forma de valorar la diversidad. También, alegan que valorar es el opuesto de contar y no puede tratar objetos únicos de modo igual ni pueden sumarse. Si bien que la valoración de modo igual de objetos únicos puede algunas veces ser defendible, la similitud y la no aditividad son esenciales para el concepto de diversidad.

Entre las numerosas propuestas que combinan las teorías clásicas y planteamientos novedosos, distintas investigaciones han introducido en el concepto del valor asociaciones con nuevos aspectos filosóficos, de comportamiento humano y responsabilidad social y medio-ambiental, entre otros. Cuando una empresa, un

objeto o una realidad se valoran, las mismas están sujetas a interpretaciones divergentes basadas en las opiniones de los investigadores o en los criterios adoptados. La relevancia de estas influencias determinan cómo interpretar el valor a través de medidas alternativas a las tradicionales. Entre los modelos que tratan esta temática destacamos las siguientes:

- i) Rogers (2000) presenta el valor dentro de la perspectiva filosófica, dada la profundidad de estos aspectos. Asimismo, matiza dos perspectivas divergentes con relación al entorno: la existencia de un valor intrínseco y la valoración en relación a los individuos. Además, destaca las profundas alteraciones que está sufriendo el entorno, por ejemplo, las especies desaparecen, las condiciones del tiempo están cambiando y los recursos naturales están siendo destruidos. Esas acciones tienden a ser clasificadas como desarrollo económico.
- ii) Lencioni (2002) defiende que los valores deben ser auténticos y promovidos por todos los grupos de interés en la empresa. Se observan influencias por las diferencias entre las afirmaciones de comunicación, respeto, integridad y excelencia, que aparecen en el informe anual de la empresa *Enron* en el año 2000 y la actuación de la misma. Estas perspectivas se han introducido en el concepto del valor, identificando las percepciones y las estrategias a adoptar por la empresa. Así, se traduce el valor más que como una medida, como una actitud.

Existen investigaciones que han aplicado los métodos y modelos de otras áreas, no al ámbito de la economía en general, sino a un ámbito más particular como la valoración de la empresa. Al respecto, Hines (1988: 660) ha afirmado que las distintas metodologías desarrolladas por los expertos son relevantes para las investigaciones en contabilidad y en finanzas como estructuras de organización, heurísticas y analíticas. Además, en los últimos años ha tenido lugar un gran debate de propuestas alternativas en las referidas áreas (Ryan *et al.*, 2002: 7).

En este sentido, Reiter y Williams (2002: 592) matizan, a modo de síntesis, que las teorías económicas podrían combinarse con otras teorías, destacando en este sentido trabajos como los siguientes:

- i) Chambers (1995) ha presentado la teoría de la contabilidad continua y contemporánea (CoCoA). Este autor ha propuesto una metodología para construir un sistema contable basado en la literatura de la comunicación, de la psicología, de la sociología, de la matemática, de la economía y del lenguaje. Una vez concretado el sistema de información, ésta es difundida a todo tipo de usuarios, más allá de los contables y los auditores, respondiendo así a las necesidades de información que conducen a aumentar o disminuir sus inversiones.
- ii) Macintosh *et al.* (2000) han aplicado a la contabilidad el concepto de la hiperrealidad del filósofo Baudrillard, centrándose en la simulación como la generación de modelos de lo real sin origen o realidad. El proceso de representación se basa en la evolución del crecimiento de mercado y su identificación con el valor de intercambio. Estos autores llegan a afirmar que la contabilidad no actúa en consonancia con la lógica de la transparencia informativa, la utilidad o las economías de la información.
- iii) Mattessich (2003) ha defendido el modelo de la realidad de la cebolla. Para este autor, el modelo es una metáfora que reproduce una realidad, considerada como multidimensional, debido a sus múltiples y sucesivas dimensiones, incluyendo el tiempo entre otras.

La relación entre la contabilidad y las otras áreas que ha generado más expectativas es la que vincula la teoría de la comunicación. Esta perspectiva ha sido defendida por Black (1993: 1), al diferenciar dos vertientes: la primera es la interna, siendo la contabilidad utilizada por las personas que intervienen en la vida de la empresa para proponer proyectos y progresos; y, la segunda es la externa a la empresa, que al explicar lo que pasa en ella permite captar nuevos inversores.

También, Riahi-Belkaoui (1978: 97) considera la contabilidad como el lenguaje del negocio y presenta la relación establecida entre la lingüística estructurada y la contabilidad. Así, el autor comprueba las hipótesis de *Sapir-Whorf*⁵⁵, dado que la contabilidad cumple las características léxicas y las reglas gramaticales para ser considerada como lengua, siendo utilizada por los contables, directivos y los usuarios del sistema de información contable. Este tema ha tenido un amplio debate, siendo defendido por Davidson *et al.* (1974: 3) e Ijiri (1989: 14).

Los investigadores que adoptan una actitud innovadora se enfrentan a la natural resistencia al cambio de los investigadores tradicionales. Sin embargo, no se puede dejar de subrayar el papel transformador de estas investigaciones que recogen conceptos, teorías y experimentos de otros enfoques del conocimiento y los trasladan al ámbito de la economía, en general, y, al de la contabilidad, en particular, generando un elevado y enriquecedor nivel de discusión acerca de su futuro desarrollo.

Un aspecto que sin duda contribuirá cada vez más a la utilización y desarrollo multidisciplinar de las investigaciones es el proceso de globalización al que se ve sometida la sociedad actual. Esta tendencia se está desarrollando de tal manera que una de las perspectivas futuras para los organismos de normalización se centra en el *Global Financial Reporting* (Flower y Ebbers, 2003), especialmente orientado al concepto de globalización⁵⁶, a diferencia del término internacionalización hasta ahora perseguido por la contabilidad.

En esta medida, Nieto (2002: 6) ha afirmado que el fenómeno de la globalización supone profundos cambios que afectan a los principios científicos en que se centran los nuevos modelos, métodos y estrategias de gestión de la economía

⁵⁵ Para más detalle de las hipótesis en Sapir (1956) y Whorf (1956).

⁵⁶ Por ejemplo, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a través de su Secretario General D. Kofi Annan ha implementado el concepto de la responsabilidad social corporativa en el contexto de la globalización emitiendo el *Global Compact Initiative*. La Organización Económica de Cooperación y al Desarrollo (OECD) ha adoptado los *Principles of corporate governance* (1999) y *Guidelines for multinational enterprises* (2000).

y de las finanzas. En cualquier caso, lo que contribuye a la falta de progreso de la investigación contable es, en la opinión de Reiter y Williams (2002: 575), la creación de barreras estructurales que implican una débil e inadecuada actitud crítica.

En este contexto, en la presente investigación se establecerá un procedimiento alternativo para valorar, considerando el valor de la empresa y el respectivo nivel de desajuste de la posición del inversor. Para la búsqueda de dicha metodología se han tomado como base los sistemas de información contable y del mercado, procurándose como objetivo principal generar información útil que pueda constituir un punto de referencia para la toma de decisiones del inversor.

3.2. Modelos de índices

En los últimos tiempos, han surgido investigaciones que han expandido el fenómeno de los «Índices». No obstante, es importante identificar en qué circunstancias se ha de manejar un modelo de índices en la investigación de eventos, comportamientos o situaciones, siendo necesario centrar su estudio y aplicación.

Comenzando por el concepto defendido por Bowley (1901), quien indica que un «Índice» se utiliza con el objetivo de medir las alteraciones de alguna cantidad (o variable) que no puede ser medida directamente y que se sabe que tiene una influencia definitiva en otras cantidades (o variables) que pueden ser medidas, generando aumentos o disminuciones en todas. Posteriormente, Edgeworth (1925) ha definido el concepto de «Índice» como un número que traduce, a través de sus variaciones, el aumento o la disminución de las magnitudes que le han dado origen, siendo necesaria la producción de cada índice en relación a una escala de valor-efecto que permita su interpretación.

Por este motivo, deben ser determinadas las definiciones, las condiciones y la naturaleza de la investigación, verificándose los modelos cuyos desarrollos se han fundamentado en la utilización de «Índices». Además, se debe resaltar que la

utilización de índices es esencial para identificar la adaptabilidad de los modelos a un determinado evento o comportamiento. En el área de la contabilidad y, de modo particular, en la armonización contable, diversos investigadores han buscado, a lo largo del tiempo, medidas y generado modelos basados en varios criterios y comprobaciones empíricas.

La armonización contable se traduce por el estado en el cual existe un cierto grado de coordinación entre dos o más normativas contables. El modelo propuesto por van der Tas (1988, 1992) procura medir ese grado, a nivel nacional e internacional, pero subdividido en los criterios u opciones contables (*measurement harmonisation*) y la disponibilidad (*disclosure harmonisation*). Así, en el modelo se determina:

- i) El «Índice H» que mide la armonización dentro de un país, ponderando las frecuencias relativas de cada uno de los criterios contables en el informe. Este índice es una analogía entre el ámbito de la armonización contable y la concentración industrial, basándose en el índice *Herfindahl*.
- ii) El «Índice I» que mide la armonización entre países, cuando esta es definida como la convergencia de opciones en dos o más países en la forma en la que un determinado criterio contable es registrado. Este índice traduce el número de empresas, en cada país, que utilizan el mismo criterio.
- iii) El «Índice C» que mide la armonización contable dentro de un país cuando hay diversas opciones contables en el informe financiero, basándose en el número de informes que permiten la comparación.

A estos efectos, los índices H, I y C varían entre un mínimo de cero cuando no hay armonización y máximo de uno cuando hay armonización, presentando como ventajas la identificación del grado y los cambios ocurridos en la armonización contable en un determinado país en relación a los otros. El valor del índice indica, por tanto, el grado de armonización contable.

Desde otro punto de vista, Krisement (1997) ha detallado un modelo para medir la armonización contable en un país dado basado en el índice de entropía, también en analogía a la concentración industrial. El concepto de entropía fue utilizado por Clausius en 1850 para calificar el grado de desorden de un sistema. Este autor ha presentado un índice basado en la entropía, que consigna la termodinámica y la estadística mecánica, respectando esta última al cálculo de la probabilidad de un proceso de intercambio de energía a partir de la comparación entre los estados energéticamente diferentes previos a un intercambio. Cabe señalar que, el grado de comparabilidad de la información contable es determinado por el número y la frecuencia relativa de la aplicación de los criterios contables, por eso el índice parece apropiado para medir estos efectos y analiza el grado de concierto o acercamiento de las prácticas contables en los diversos países europeos.

Adicionalmente, Archer *et al.* (1995) han considerado un modelo basado en el «Índice C» del modelo de Van der Tas, que mide el grado de armonización nacional, pero no mide necesariamente el grado de armonización a nivel internacional. El modelo se basa en dos índices ajustados que muestran el efecto de la comparabilidad total y el efecto de la no divulgación de la información. Este hecho es fundamental para percibir el nivel de armonización y desarrollo contable en un país.

Por su parte, Damodaran (2002) ha tratado el tema de la transparencia del informe financiero, implementando el índice de opacidad, que ha sido defendido por *Price Waterhouse*. Este índice ha sido diseñado con el objetivo de estudiar la opacidad del informe financiero, concretamente: la falta de políticas claras, precisas, formales, de fácil comprensión, largamente aceptadas en los negocios, en las finanzas y el en gobierno de las sociedades. Este indicador reviste gran trascendencia, ya que es una medida de fiabilidad y de confianza para los inversores y el mercado de valores como un todo.

En este sentido, el índice de opacidad mide, a través de una media aritmética, cinco componentes en la empresa. La «componente A» es el nivel de información del

informe financiero y de las prácticas de gobierno corporativo. La «componente C» es el nivel de corrupción y el impacto de sus prácticas en la administración de la empresa. La «componente E» es el nivel económico y la política adoptada en el país o región, que puede afectar o no la estabilidad de la empresa en su mercado. La «componente L» es el nivel de legalidad y los aspectos jurídicos subyacentes, incluyendo los derechos de los accionistas y la protección al inversor. La «componente R» es el nivel de regulación, el impacto de la misma, la incertidumbre y la arbitrariedad, como reducción del riesgo dada la existencia de reglas claras y previamente establecidas para conducir la actividad empresarial.

Existen otros modelos de índices, como por ejemplo los desarrollados por la *Transparency International*, que es una organización internacional no-gubernamental y sin fines lucrativos, creada en 1993, con el objetivo de combatir la corrupción a nivel nacional e internacional y que publica anualmente un índice de percepción del nivel de transparencia y de corrupción por países. En la **Tabla 3.1.** están detalladas las entidades que elaboran las encuestas para generar el índice a nivel internacional.

Tabla 3.1. Entidades en el *Ranking* del *Transparency International*

Entidad	Datos
<i>Business Environment and Enterprise Performance Survey</i>	2002
<i>Columbia University</i>	2003
<i>Economist Intelligence Unit</i>	2003
<i>Freedom House, Nations in Transit</i>	2003
<i>Information International</i>	2003
<i>World Competitiveness Report of the Institute for Management Development</i>	2001, 2002, 2003
<i>Multinational Development Bank</i>	2002
<i>Political and Economic Risk Consulting</i>	2001
<i>PriceWaterhouseCoopers</i>	2001
<i>Gallup International on behalf of Transparency International</i>	2002
<i>World Business Environment Survey of the World Bank</i>	2001
<i>Global Competitiveness Report of the World Economic Forum</i>	2001, 2002, 2003
<i>World Markets Research Centre</i>	2002

Fuente: TI (2003).

Por su parte, la investigación de Wallace (2003: 125) puntualiza un modelo que permite reconocer la reputación empresarial en el modelo del valor de la empresa utilizando para ello el índice *The Calvert Social* y el índice *The Domini Social*. El primer índice mide la adopción de los métodos de gestión basada en el valor y el

segundo mide el nivel de responsabilidad social de la empresa. En el modelo se toman como variables el valor añadido de mercado, la reputación de la empresa en la componente no-financiera, la identificación sectorial y el total del activo.

El reconocimiento del valor de la empresa a través de la incorporación de nuevos elementos permite afirmar que la investigación está cambiando a una velocidad notable en los últimos años. El manejo de variables no-financieras, del entorno y de diferentes factores sobre el tema del medio ambiente y de la ecología, implican además, un conjunto de conceptos, de informaciones y de reglas que hasta ahora no han sido suficientemente contempladas en los modelos del valor, siendo cada vez más la estimación de estas variables lo que permite determinar su valor.

Puede, pues, entenderse que la inclusión de información extra-contable en los informes anuales permitirá el desarrollo de modelos y métodos de valoración de la empresa con variables hasta ahora no tenidas en cuenta.

En este sentido, conviene señalar como ejemplo que el *Global Reporting Initiative* (GRI) está desarrollando esfuerzos para establecer los principios de sostenibilidad de aceptación general y recomienda que las empresas consideren la dimensión económica, ambiental y social conocidas en la línea del *triple bottom line*, detallando para cada una de estas tres dimensiones un conjunto de indicadores específicos de desempeño. Eccles *et al.* (2001: 253-254) han abordado esta nueva dirección propuesta en el *GRI*, presentando los siguientes indicadores de desempeño:

- i) «Económico», mide el impacto que una organización causa en las circunstancias económicas de sus interesados y maneja nueve indicadores, entre ellos: clientes, proveedores, empleados, proveedores de capital y el sector público y otros impactos económicos indirectos.
- ii) «Ambiental», mide el impacto que la organización causa en las materias primas, energía, agua, biodiversidad, emisiones de vertidos y residuos, proveedores, productos y servicios, cumplimiento, transporte y general.

iii)«Social», mide el impacto que una organización causa en los sistemas sociales dentro de los que actúa, manejando indicadores en el ámbito de las prácticas laborales y trabajo decente, derechos humanos, sociedad, y responsabilidad del producto, cada una de ellas ampliada con mayor nivel de detalle.

Como se puede observar, la utilización de índices está ampliamente extendida y permite apuntar soluciones para la contrastación de las hipótesis propuestas en los respectivos análisis. A través del análisis realizado en los apartados anteriores se ha podido comprobar que los modelos explicativos de la realidad mediante la física, al igual que ocurre con la mayoría de los modelos, incluidos los relacionados con el comportamiento empresarial, se basan en un amplio conjunto de asunciones, sin las cuales serían imposible simplificar la diversidad de opciones que caracterizan cada situación, momento o actividad.

3.3. Modelo de Fanger

El modelo de Fanger se presenta como uno de los modelos pertenecientes al área científica de la física más destacados y que se ha estudiado más detenidamente⁵⁷ en los últimos treinta años. La conclusión general a que llegan las diferentes investigaciones es que el conocimiento de la relación entre la sensación térmica de la persona y el entorno es amplio, dado el elevado volumen de investigaciones empíricas y aplicaciones en todos los campos. Por eso, Goldman (1999: 189) ha sugerido que las hipótesis del confort térmico están conectadas con casi todos los aspectos de la realidad, por lo que se pueden asociar a aspectos térmicos, sociales y hasta financieros.

⁵⁷ Entre los centros de investigación o laboratorios con investigación de relieve se destacan la *Technical University of Denmark (International Centre for Indoor Environment and Energy)*, *Loughborough University (Human Environments Laboratory)*, *London Metropolitan University*, *Universidad de la Las Palmas de Gran Canaria*, *Instituto Superior Técnico* y la *Universidade de Coimbra*.

Pero antes demás, importa percibir como la perspectiva asociada al confort térmico de sensación o percepción no ha sido siempre así considerada, siendo incluso difícil definirla en el tiempo. Por ejemplo, se recuerda que el filósofo Aristóteles (350 a.c.) ha identificado los cinco sentidos. No obstante, no se ha encontrado ninguna referencia suya a la sensación de calor o frío.

Por otra parte, Riese y Arrington (1963: 179) y Gagge (1979: 11) han destacado el descubrimiento de Müller del año 1838, que defendió la existencia de nervios sensoriales que transmiten al cerebro las propiedades físicas de un objeto, siendo la ley de la energía la que justifica el funcionamiento de los nervios sensoriales e inicia el camino para el progreso en las cuestiones sensoriales y en la psicología. De ahí que podríamos decir que, desde esta perspectiva, la sensación térmica se ha propagado al largo del tiempo.

El entorno térmico es sentido por el Hombre como el reflejo del efecto de las características del entorno en su cuerpo. La temperatura de un lugar dado no es posible sentirla, lo que en realidad se siente es la pérdida de calor del cuerpo. La temperatura, en general, no es controlable, varía rápidamente, por lo que puede no haber periodo de adaptación.

En casos extremos, la temperatura llega a límites superiores o inferiores muy dispares, lo que provoca en el Hombre el estrés térmico. Este proceso puede conducir a la muerte si la respuesta es inapropiada o los límites de energía bajan por debajo de valores inferiores al de supervivencia, lo que implicaría que los recursos no son mantenidos en su estado adecuado (Parsons, 2003: 1).

3.3.1.El confort térmico: concepto y características

La presencia de una persona en un entorno y su estado de comodidad en el mismo se puede valorar en términos térmicos, habiendo sido esta situación objeto de estudios detallados debido a los diferentes efectos que un cambio específico induce

en la persona. Teniendo en cuenta las afirmaciones anteriores, las **Figuras 3.1. y 3.2.**, representan situaciones de estrés térmico y su relación con el entorno.

Figura 3.1. Estrés térmico 1



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.2. Estrés térmico 2



Pasado el primer efecto de la extrañeza por las situaciones reflejadas en cada una de las figuras, lo que se observa es la complejidad de la comodidad térmica. La **Figura 3.1.** plantea una persona haciendo ski en la arena de la playa, actividad que exige disponer de mayor nivel energético que el ski en la nieve. Por lo general, en una playa y en verano, la temperatura del aire es más alta, hay menor tasa de humedad relativa y la velocidad del aire es suave, lo que conduce a una menor cantidad de las prendas de vestir de la persona y con unas características específicas.

La **Figura 3.2.** presenta una persona haciendo buceo en la nieve, necesitando de gran cantidad de energía para el desarrollo de la actividad referida. Por lo general, en una montaña y en invierno, la temperatura del aire es más baja, hay mayor tasa de humedad relativa y la velocidad del aire es fuerte, lo que exige una mayor cantidad de las prendas de vestir de la persona y con características específicas.

Aunque se encuentren en ambientes térmicos totalmente distintos (verano e invierno), las dos personas podrían tener sensación de confort térmico. Para determinarlo, sería necesario evaluar un segundo aspecto. Esto implica identificar y cuantificar las variables del modelo de confort térmico, que son:

- i) las características de la persona mediante la estimación del nivel de la actividad que está desarrollando y el nivel de las prendas de vestir que utiliza.
- ii) los parámetros físicos del entorno a través de la medición de aspectos como la temperatura del aire, la temperatura radiante media, la velocidad del aire y el nivel de humedad relativa.

Además, hay que tener en cuenta un tercer aspecto, que es la conjunción de las variables anteriores en relación a las emociones de una persona específica y en un entorno dado, permitiendo de esta forma la identificación de la sensación de confort térmico. Durante el proceso anterior se determina la tasa de metabolismo, la cantidad y las características de las prendas de vestir y, así como, las respuestas termoreguladas (Taffé, 1997: 118).

Analizando la literatura⁵⁸ publicada en ésta línea, nos podemos encontrar, como indica Parsons (2003: 196-228) con modelos y métodos distintos:

- i) el índice de la temperatura efectiva es atribuido a los experimentos de Houghton y Yaglou (1923).
- ii) el modelo de la temperatura resultante es defendido por Missenard (1935: 347-352).
- iii) el modelo de la temperatura efectiva estándar es matizado por Gagge *et al.* (1972).

Por todo lo referido, el confort térmico como concepto analizable está justificado por la necesidad de evaluar térmicamente el entorno humano, ya que es una condición necesaria para tener una buena salud y poder vivir de modo placentero en un espacio, permitiendo su estudio identificar cuales pueden ser las mejores condiciones de vida para cada individuo.

El confort térmico esta condicionado por un conjunto amplio de factores, lo que nos enfrenta a un fenómeno de gran complejidad valorativa. Así, existen

⁵⁸ Nótense McIntyre (1980: 161-197) y Janssen (1999).

investigaciones de varios autores publicadas recientemente de cuya lectura se pueden extraer relaciones entre el confort térmico y otras áreas, por ejemplo:

- i) Fang *et al.* (1998) han analizado el impacto de la temperatura y humedad en la percepción que una persona tiene de la calidad del aire en entornos moderados y cerrados. En términos generales, ese impacto está relacionado con la meteorología que maneja los parámetros físicos del entorno como son la temperatura y la velocidad del aire, la temperatura radiante media y el nivel de humedad relativa que son las variables esenciales para valorar el confort térmico.
- ii) Kang y Park (2000) han presentado un sensor basado en modelos de confort térmico con el que pretenden mejorar la ergonomía relacionada con las condiciones de ejecución de una actividad específica. Así, un ambiente térmico desajustado puede causar reducciones de rendimiento físico y mental, aumentar la irritabilidad, distracciones, errores y al final repercute negativamente en la salud.
- iii) Zhang *et al.* (2001) han presentado las diferencias psicológicas entre las personas porque afectan al confort térmico. Los datos manejados se refieren a una persona mediana, mientras todas las características particulares de una persona, por ejemplo, altura, peso, índice de masa corporal, edad, raza o sexo son esenciales para su valoración.
- iv) Chow y Yang (2003) han estudiado el comportamiento de las variables que permite obtener un entorno confortable para pacientes, médicos y personal en un hospital. El confort térmico en el ámbito de la medicina puede estar relacionado con la identificación de situaciones particulares que afectan la salud o enfermedad de una persona.
- v) Wong y Khoo (2003) asocian la necesidad del confort térmico a las clases de una Escuela en Singapur. La arquitectura está conectada con la adaptabilidad del espacio a las personas y sus actividades, además del diseño de edificios y espacios interiores. Además, el confort térmico de las clases está relacionado directamente con los materiales utilizados en la construcción de los edificios. Para estos autores, siguiendo la línea iniciada por Sayigh y Marafia (1998)

centrada en la arquitectura bioclimática, los condicionantes del entorno han de ser estudiados, entendidos y aprovechados para poder crear una situación de confort térmico en cada entorno específico.

- vi) Huizenga *et al.* (2004) investigan el confort térmico basado en un estudio con personas con uniforme y sin uniforme. Este modelo maneja las prendas de vestir y sus características, siendo la ingeniería textil otra de las áreas científicas que pueden influir en el confort térmico de una persona en un entorno dado.
- vii) Para finalizar, señalar que en otros casos los estudios sobre el confort térmico pueden mejorar el nivel de calidad en los transportes. En este sentido, Martinho *et al.* (2004) han discutido y planteando esta cuestión aplicada al pasajero del automóvil y, Ampofo *et al.* (2004) se han centrado en las distintas condiciones en las estaciones y líneas del metro de la ciudad de Londres. En estos casos, la complejidad de los resultados aumentaba a medida que se incrementaba el número de variables a manejar para representar el entorno.

La complejidad aumenta a la hora de valorar el confort térmico en un entorno al considerar diferentes categorías y poder hablar, por ejemplo, de entornos aceptables, los entornos preferibles y los entornos tolerados. Roaj (2001: 3) hace referencia a un estudio hecho en el desierto de Persia Central, en el que se comprueba que las personas por la noche están confortables a 38°C, pero para el entorno de Portugal sería excesiva cualquier temperatura por encima de los 30°C considerados como aceptables.

Cabe indicar que en la literatura no se ha encontrado ningún intento de establecer el concepto de neutralidad o comodidad térmica para la persona en confort térmico, con excepción de las normas de la *International Organization for Standardization* (ISO) nº 7730 (ISO, 2005: 10) y de la *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineer* nº 55 (ASHRAE, 1992: 3). Estas

normas han aportado al concepto de neutralidad o comodidad térmica el hecho de que es la mente la que expresa la satisfacción respecto al ambiente térmico.

Según la *Innova AirTech Instruments* (2002), la definición anterior tiende a satisfacer a la mayoría de las personas, pero no es fácil de transformar en un conjunto de parámetros físicos, de ahí que sea necesario establecer un concepto de neutralidad o comodidad térmica más preciso. En términos generales, la neutralidad o comodidad térmica se puede definir como la condición o sensación en la cual la persona no tiene ninguna incomodidad térmica (ni calor, ni frío) cuando se sitúa en un entorno moderado.

En este sentido, el modelo de Fanger permite valorar matemáticamente las sensaciones de las personas en relación a un conjunto de condiciones del entorno moderado y personales. Así, se establecen dos condiciones que resultan del propio modelo y que deben cumplirse para que una persona mantenga la sensación de confort térmico. La primera condición es el equilibrio del balance de energía del cuerpo, que significa que el calor producido por el metabolismo debe ser igual a la cantidad de calor disipada por el cuerpo. La segunda condición es la neutralidad térmica, como resultado de la combinación actual de la temperatura de piel con la temperatura del núcleo del cuerpo.

La trascendencia de lo expuesto hace que el modelo de Fanger haya sido aplicado a la normativa internacional a través de la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005), cuya primera edición data del año 1984 y después ha sufrido diversas revisiones de carácter técnico, siendo la última del año 2005. Ésta norma especifica el método científico de determinación matemática de la sensación térmica y el porcentaje de insatisfacción de la persona expuesta a un entorno térmico moderado. La especificación de las condiciones del entorno para el confort térmico permite determinar el índice de valoración media y el índice de insatisfacción previsible, utilizándose para ello en el sistema métrico internacional.

Como se ha visto en el tercer apartado del capítulo dos, el sistema métrico internacional (SI) es el adoptado como regulador de las unidades y medidas. Así, dado que la prueba empírica del modelo de Fanger se ha desarrollado en Dinamarca y Estados Unidos que tienen sistemas métricos distintos, el modelo recogido en esta investigación obedece a la formulación matemática original. Por este motivo, a lo largo de este apartado se justifica la distinción entre la expresión presentada en el modelo de Fanger y la norma ISO nº 7730 (ISO, 2005), dadas las diferencias entre el sistema imperial del modelo de Fanger y el sistema métrico de la norma.

En el complemento técnico de la norma anterior se han publicado otras normas como la norma ISO nº 7726 (ISO, 1985, 2001) en la que se detallan las herramientas y los utensilios necesarios para recoger los resultados del modelo de Fanger. Así, las medidas del entorno que científicamente permiten cuantificar las condiciones del confort térmico humano son: la temperatura del aire; la velocidad del aire (turbulencia); la temperatura radiante media (radiaciones); y el nivel de humedad relativa. También ha sido recogida la evolución del modelo de Fanger por otras normas, por ejemplo, en las del *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineer* (ASHRAE).

3.3.2. Modelo de Fanger: Formulación

El modelo de Fanger se estudia a partir de la «*ecuación del balance de la energía*» del cuerpo humano, punto central del referido modelo y en la que se recogen cada una de las variables relevantes, como son la «*producción de calor por el cuerpo humano*», la «*pérdida de calor por la difusión de vapor de agua por la piel*», la «*pérdida de calor por la evaporación de vapor de agua por la piel*», la «*pérdida de calor por la respiración de vapor de agua*», la «*pérdida de calor por la respiración seca*», la «*transferencia de calor de la piel para el lado exterior de las prendas de vestir*», el «*intercambio de calor por radiación del lado exterior de las prendas de vestir*», y el «*intercambio de calor por convección del lado exterior de las prendas de vestir*».

Ecuación del balance de la energía. Siguiendo al modelo propuesto por Fanger (1970), la ecuación del balance de la energía del cuerpo humano especifica el propósito del sistema termorregulador del cuerpo humano para mantener estable su temperatura interna. Por esto, se asume que en una exposición al entorno a temperatura invariable y moderada, con un metabolismo constante, el resultado es el equilibrio del calor en el cuerpo humano, o sea, la cantidad de calor producido es igual a la cantidad de calor eliminado, no generándose un significativo aumento del calor en el interior del cuerpo. En estas condiciones la ecuación 3.1. presenta el balance energético del cuerpo humano.

$$H_c - E_D - E_{sw} - E_{RE} - L = K = R + C \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.1]$$

Siendo:

- H_c producción de calor por el cuerpo humano ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- E_D pérdida de calor por la difusión de vapor de agua por la piel ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- E_{sw} pérdida de calor por la evaporación de vapor de agua por la piel ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- E_{RE} pérdida de calor por la respiración de vapor de agua ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- L pérdida de calor por la respiración seca ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- K transferencia de calor de la piel para el lado exterior de las prendas de vestir ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- R intercambio de calor por radiación del lado exterior de las prendas de vestir ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- C intercambio de calor por convección del lado exterior de las prendas de vestir ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)

La ecuación anterior refleja como la producción del calor por el cuerpo menos la pérdida de calor por la difusión de vapor de agua por la piel, menos la pérdida de calor por la evaporación de vapor de agua por la piel, menos la pérdida de calor en la respiración seca y húmeda, genera aún calor sobrante que es transferido a las prendas de vestir por conducción, lo que a su vez es transferido para el entorno por radiación y convección.

La consecuencia de este enunciado ha sido la adaptación al ámbito de la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005) del modelo propuesto por Fanger. Así, la ecuación del balance de la energía del cuerpo humano se presenta: en una perspectiva amplia en la ecuación 3.2., ya que refleja el intercambio de calor por evaporación por la piel; y en una perspectiva restrictiva en la ecuación 3.3., ya que refleja el intercambio de calor por evaporación por la piel, cuando la persona experimenta una sensación térmica neutral (*Innova AirTech Instruments, 2002: 25*).

i) perspectiva amplia

$$M - W = H + E + C_{res} + E_{res} \quad (W \cdot m^{-2}) \quad [3.2]$$

ii) perspectiva restrictiva

$$M - W = H + E_c + C_{res} + E_{res} \quad (W \cdot m^{-2}) \quad [3.3]$$

Siendo:

- M nivel metabólico ($W \cdot m^{-2}$)
- W potencia mecánica efectiva ($W \cdot m^{-2}$)
- H pérdida de calor por el cuerpo por radiación y convección ($W \cdot m^{-2}$)
- E intercambio de calor por evaporación por la piel ($W \cdot m^{-2}$)
- E_c intercambio de calor por evaporación por la piel, cuando la persona experimenta una sensación térmica neutral ($W \cdot m^{-2}$)
- C_{res} intercambio de calor por convección en la respiración ($W \cdot m^{-2}$)
- E_{res} pérdida de potencia calorífica por evaporación en la respiración ($W \cdot m^{-2}$)

La ecuación del balance de la energía del cuerpo humano en la perspectiva restrictiva traducida en ecuación 3.3. permite observar una fluctuación próxima a cero, por lo que se pueden plantear tres posibilidades. La primera considera la ecuación del balance térmico igual a cero (ecuación 3.4). Esto ocurre cuando hay una verdadera relación del equilibrio térmico en la persona, porque el calor producido por el metabolismo es igual al calor disipado por el cuerpo humano. Así, se verifica la comodidad térmica, por estar el sistema en equilibrio.

$$[M - W] - [H + E_c + C_{res} + E_{res}] = 0 \quad (W \cdot m^{-2}) \quad [3.4]$$

La segunda posibilidad ocurre cuando la ecuación del balance térmico es mayor que cero (ecuación 3.5). Esto pasa cuando el calor producido por el metabolismo es mayor que el calor disipado por el cuerpo humano. Así, la persona se está calentando y no permanece confortable en el entorno.

$$[M - W] - [H + E_c + C_{res} + E_{res}] > 0 \quad (W \cdot m^{-2}) \quad [3.5]$$

La tercera posibilidad sucede cuando la ecuación del balance térmico es menor que cero (ecuación 3.6). Esto pasa cuando el calor producido por el metabolismo es menor que el calor disipado por el cuerpo. La persona se está enfriando y tampoco está confortable en el entorno.

$$[M - W] - [H + E_c + C_{res} + E_{res}] < 0 \quad (W \cdot m^{-2}) \quad [3.6]$$

Asimismo, el modelo de Fanger detalla, aún, que la ecuación de determinación del confort térmico puede ser formulada matemáticamente (ecuación 3.7.), según un conjunto de variables que están en equilibrio, como son:

$$f\left(\frac{H}{A_{Du}}, I_{cl}, t_a, t_{mrt}, p_a, v, t_s, \frac{E_{sw}}{A_{Du}}\right) = 0 \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.7]$$

Siendo:

H/A_{Du}	producción interna de calor por unidad de superficie corporal (Kcal · hr ⁻¹)
I_{cl}	resistencia térmica de las prendas de vestir (clo)
t_a	temperatura del aire (°C)
t_{mrt}	temperatura radiante media (°C)
p_a	presión parcial de vapor de agua (mmHg)
v	velocidad relativa del aire relativa al cuerpo humano (m · s ⁻¹)
t_s	temperatura media de la piel (°C)
E_{sw}/A_{Du}	pérdida de calor por evaporación del sudor por unidad de la superficie corporal (Kcal · hr ⁻¹)

Como se ha indicado, en la ecuación 3.7 se refleja el equilibrio entre las variables del modelo de Fanger. Estas son la producción interna de calor por unidad de superficie corporal determinada por el modelo de la superficie de *DuBois*, la resistencia termal de las prendas de vestir, la temperatura del aire, la temperatura radiante media, la presión parcial de vapor de agua en el entorno, la velocidad relativa del aire relativa al cuerpo humano, la temperatura media de la persona y la pérdida de calor por evaporación del sudor por unidad de la superficie corporal.

Nivel metabólico. Una de las variables en las ecuaciones 3.2. y 3.3. es el nivel metabólico, que consiste en la transformación química de los alimentos en energía en las células del cuerpo. Por lo general, el oxígeno es introducido en el organismo (por la respiración) y es transportado por la sangre hasta las células, utilizándose para quemar la comida (Parsons, 2003: 18). El nivel metabólico es estimado, porque varía de una persona para otra, incluso en el caso del desarrollo de la misma actividad y en un entorno equivalente. Así, el valor aproximado de la variable se presenta en la **Tabla 3.2.**, para distintas actividades.

Tabla 3.2. Distribución por tipo de actividad del nivel metabólico

Actividad	Producción interna de calor por unidad de superficie corporal	Nivel metabólico	Eficiencia mecánica externa	Velocidad relativa del aire
	$H \cdot A_{Du}^{-1}$ (Kcal \cdot hr $^{-1}$)	$M \cdot (W \cdot m^{-2})$	η	(m \cdot s $^{-1}$)
Descansando				
Durmiendo	35	46	0	0
Recostado	50	58	0	0
En pie (parado)	60		0	0
Caminando en llano				
2,0 Km \cdot hr $^{-1}$		110		
3,0 Km \cdot hr $^{-1}$	100	140	0	0,9
4,0 Km \cdot hr $^{-1}$	120	165	0	1,1
5,0 Km \cdot hr $^{-1}$	130	200		1,3
8,0 Km \cdot hr $^{-1}$	290		0	2,2
Caminando en pendiente a 5%				
1,6 Km \cdot hr $^{-1}$	120		0,07	0,6
6,4 Km \cdot hr $^{-1}$	305		0,10	1,8
Caminando en pendiente a 15%				
1,6 Km \cdot hr $^{-1}$	145		0,15	0,9
4,8 Km \cdot hr $^{-1}$	350		0,10	1,3
Distintas				
Enseñar	80	93	0	0
Gimnástica	150-200		0 – 0,1	0,5 – 2
Bailar	120-220		0	0,2 – 2
Tenis, single	230		0 – 0,1	0,5 – 2
Esgrima	350		0	0,5 – 2
Squash	360		0 – 0,1	0,5 – 2
Baloncesto	380		0 – 0,1	1 – 3
Lucha Livre	435		0 – 0,1	0,2 – 0,3

Fuente: Adaptación del Fanger (1970: 24-26) e ISO (2005: 18)

Potencia mecánica efectiva. Para Fanger, según muestra la ecuación 3.8, la energía producida por el proceso metabólico del cuerpo humano, algunas veces se convierte en potencia mecánica efectiva, pero en la mayoría de las ocasiones es transformada en calor corporal interno, siendo presentado en la ecuación 3.9..

$$W = (M - H_i) \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.8]$$

$$H_i = (M - W) \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.9]$$

Siendo:

W potencia mecánica efectiva (Kcal \cdot hr $^{-1}$)

M nivel metabólico (Kcal \cdot hr $^{-1}$)

H_i calor corporal interno (Kcal \cdot hr $^{-1}$)

Eficiencia mecánica externa. La eficiencia mecánica externa (η) defendida por Fanger ha sido presentada en la ecuación 3.10., pero en la mayoría de los estudios empíricos su valor es cero, pudiendo en otros casos alcanzar el valor de 0,20 a 0,25 (Parson, 2003: 140):

$$\eta = W / M \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.10]$$

Siendo:

η eficiencia mecánica externa

M nivel metabólico (Kcal \cdot hr $^{-1}$)

W potencia mecánica efectiva (Kcal \cdot hr $^{-1}$)

Pérdida de calor por la difusión de vapor de agua por la piel. La pérdida de calor experimentada por la difusión de vapor de agua a través de la piel (E_D) es igual a la cantidad de calor necesario para que el vapor de agua del interior del cuerpo sea difundido a través de la piel, constituyéndose así una parte de la transpiración. Pues bien, la magnitud de la difusión por unidad de superficie es proporcional a la diferencia entre la presión de saturación del vapor de agua (p_s) a la temperatura de la piel y la presión parcial de vapor de agua (p_a) en el aire del entorno. Así pues, la pérdida de calor por la difusión de vapor de agua a través de la piel reflejada en el modelo de Fanger es la que se presenta en la ecuación 3.11.

$$E_D = \lambda m A_{Du} (p_{s(t)} - p_a) \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.11]$$

Siendo:

E_D pérdida de calor por difusión de vapor de agua por la piel ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)

λ calor latente de vaporización del agua ($\text{Kcal} \cdot \text{Kg}^{-1}$)

mp coeficiente de permeabilidad de la piel ($\text{Kg} \cdot \text{hr}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mmHg}$)

A_{Du} superficie de *DuBois* (m^2)

p_s presión de saturación de vapor de agua (mmHg)

p_a presión parcial de vapor de agua (mmHg)

Sustituyendo en la ecuación 3.11 el calor latente de vaporización del agua (λ) establecido como una constante de 575 kilocalorías por kilogramo del cuerpo humano a una temperatura de 35°C y el coeficiente de permeabilidad de la piel (m) establecido como una constante de $6,1 \times 10^{-4}$ ($\text{Kg} \cdot \text{hr}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mmHg}$), se obtiene la ecuación 3.12:

$$E_D = 0,35 A_{Du} (p_{s(t)} - p_a) \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.12]$$

Siendo:

E_D pérdida de calor por difusión de vapor de agua por la piel ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)

A_{Du} superficie de *DuBois* (m^2)

p_s presión de saturación del vapor de agua (mmHg)

p_a presión parcial de vapor de agua (mmHg)

Superficie corporal. La ecuación 3.12. hace referencia al método para determinar la superficie corporal, según la propuesta defendida por DuBois y DuBois (1916: 863), que permite determinar la superficie del cuerpo humano desnudo, según la masa y el altura de la persona. Así, la fórmula de DuBois se presenta en la ecuación 3.13.

$$A_{DU} = 0,20247 m^{0,425} l^{0,725} \quad (\text{m}^2) \quad [3.13]$$

Siendo:

- A_{Du} superficie de *DuBois* (m^2)
- m masa del cuerpo de la persona (kg)
- l altura del cuerpo de la persona (m)

Nivel de humedad relativa. Cuando se especifica la humedad del aire se refiere, normalmente, al nivel de humedad relativa (HR%). Para calcular la presión parcial de vapor de agua presentada por la ecuación 3.14., se multiplica la humedad relativa, que varía entre 0 y 1, por la presión de saturación del vapor de agua a esa temperatura, según los valores presentados en la **Tabla 3.3.**

$$p_a = \text{HR} \times P_{\text{sat}} @ (t) \quad (^\circ\text{C}) \quad [3.14]$$

Tabla 3.3. Presión de saturación de vapor de agua

Temperatura	$P_{\text{SAT}} @ (^\circ\text{C})$	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
Presión parcial de vapor de agua	KPa	0,872	1,227	1,705	2,339	3,169	4,246	5,628	7,384
	mmHg	6,541	9,208	12,789	17,544	23,769	31,847	42,213	55,385

Fuente: Adaptación de Çengel y Boles (2001: 904).

Temperatura de la piel. En el modelo de Fanger se considera que para una variación de la temperatura de la piel (t_s) entre los 27°C y los 37°C se puede estimar el valor de la presión de saturación del agua (p_s), con un error máximo del 3% a través de la ecuación 3.15.

$$p_s = 1,92 t_s - 25,3 \quad (\text{mmHg}) \quad [3.15]$$

Siendo:

- p_s presión de saturación del vapor de agua (mmHg)
- t_s temperatura media de la piel (°C)

Teniendo en cuenta el detalle de las variables anteriores, la pérdida de calor por difusión de vapor de agua a través de la piel viene dada a través de:

- i) la ecuación 3.16. en el modelo de Fanger:

$$E_D = 0,35 A_{Du} (1,92 t_s - 25,3 - p_a) \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.16]$$

Siendo:

- E_D pérdida de calor por difusión de vapor de agua por la piel ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- A_{Du} superficie de *DuBois* (m^2)
- t_s temperatura media de la piel (°C)
- p_a presión parcial de vapor de agua (mmHg)

ii) la ecuación 3.17. en el ámbito de la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005):

$$E_D = \lambda m [p_{s(t)} - p_a] \quad (\text{W} \cdot \text{m}^{-2}) \quad [3.17]$$

Sustituyendo en la ecuación 3.17 el calor latente de vaporización del agua (λ) establecido en 2.418,6 kilocalorías por kilogramo del cuerpo humano, el coeficiente de permeabilidad de la piel (mp) establecido en $1,27 \times 10^{-4}$ ($\text{Kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{s}^{-1}$) y la presión parcial del vapor de agua (p_s) establecido en la ecuación:

$$p_{s(t)} = 256 \cdot t_s - 3373 \quad (\text{Pa}) \quad [3.18]$$

podemos obtener la siguiente ecuación 3.18.

$$E_D = 3,05 \times 10^{-3} (256 \cdot t_s - 3373 - p_a) \quad (\text{W} \cdot \text{m}^{-2}) \quad [3.19]$$

Siendo:

- E_D pérdida de calor por difusión de vapor de agua por la piel ($\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$)
- λ calor latente de vaporización del agua ($\text{KJ} \cdot \text{Kg}^{-1}$)
- mp coeficiente de permeabilidad de la piel ($\text{Kg} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{Pa}$)
- p_s presión de saturación del vapor de agua (Pa)
- p_a presión parcial de vapor de agua (Pa)

Pérdida de calor por la evaporación de vapor de agua por la piel. En el modelo de Fanger se especifica otra variable que es la pérdida de calor por la evaporación de vapor de agua por la piel (E_{sw}). Obsérvese que en el metabolismo, la evaporación del vapor de agua por la piel es una de las variables fisiológicas del cuerpo humano. Así, en cuanto la primera es independiente, la transpiración es el resultado de toda la ecuación y es la única manera del cuerpo de reaccionar al calor y al frío como un conjunto de asunciones, que hasta el momento se han desarrollado. En este sentido, cuando la temperatura corporal es superior a la deseada, el sistema termorregulador hará aumentar la transpiración de forma que la temperatura corporal se mantenga dentro de los límites fisiológicamente aceptables.

En el modelo de Fanger, la temperatura de la piel y la transpiración se estiman en la forma reflejadas en las ecuaciones 3.20. y 3.21.

$$t_s = 35,7 - 0,032 (M - W) \quad (^\circ\text{C}) \quad [3.20]$$

$$E_{sw} = 0,42 A_{Du} [(M - W) - 50] \quad (\text{Kcal} / \text{hr}) \quad [3.21]$$

En la norma ISO nº 7730 (ISO, 2005), la temperatura de la piel y la transpiración, se calcularían siguiendo las 3.22. y 3.23.

$$t_s = 35,7 - 0,028 \cdot (M - W) \quad (^\circ\text{C}) \quad [3.22]$$

$$E_{sw} = 0,42 \cdot [(M - W) - 58,15] \quad (\text{W} \cdot \text{m}^2) \quad [3.23]$$

Siendo:

- t_s temperatura media de la piel ($^\circ\text{C}$)
- M nivel metabólico ($\text{W} \cdot \text{m}^2$)
- W potencia mecánica efectiva ($\text{W} \cdot \text{m}^2$)
- E_{sw} pérdida de calor por evaporación de vapor de agua por la piel

Basados en el estudio de McNall *et al.* (1967), las ecuaciones que se utilizan para reflejar el confort térmico en las personas son caracterizadas por la dependencia funcional entre la temperatura de la piel (\bar{t}_s) y la transpiración (\bar{E}_{sw}) en función de su nivel de actividad. Además de que se verifique la condición de neutralidad de la ecuación (condición necesaria), para que la persona se encuentre en una situación confortable, la temperatura corporal y la evaporación del vapor de agua por la piel debe estar comprendida entre valores aceptables (condición suficiente), que dependen de la persona y del su nivel de actividad:

- i) cuando el metabolismo es igual a 50 ($\text{Kcal} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{hr}^{-1}$), entonces la temperatura de la piel es igual a 34 $^\circ\text{C}$ y cuando el metabolismo es igual a 150 ($\text{Kcal} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{hr}^{-1}$), entonces la temperatura de la piel es igual 31 $^\circ\text{C}$, pasando para un nivel más bajo.
- ii) cuando el metabolismo es menor que 50 ($\text{Kcal} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{hr}^{-1}$), en comodidad térmica, entonces la transpiración es cero y cuando el metabolismo es mayor que 50 ($\text{Kcal} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{hr}^{-1}$), en comodidad térmica, entonces la transpiración registra algún valor.

Una vez realizado la descripción de cada una de las variables y de sus respectivas formulaciones matemáticas, se observa que, por lo general, la temperatura media del cuerpo disminuye con el aumento de la actividad para mantener el confort térmico.

Pérdida de calor por la respiración de vapor de agua. En el modelo de Fanger se especifica otra variable que es la pérdida que representa el calor y el vapor de agua que son transferidos en la inspiración del aire por convección y evaporación a través del aparato respiratorio.

En los cambios efectuados en los alvéolos pulmonares el aire es calentado a la temperatura del cuerpo y saturado con el vapor de agua, de forma que el aire espirado transporta más vapor de agua y más calor, en ambientes confortables, cuando la temperatura del aire es inferior a la del cuerpo y el nivel de humedad relativa inferior a la de espiración. Así, la pérdida de calor por la respiración de vapor de agua (E_{RE}) es función de la ventilación pulmonar, siendo la cantidad de aire que es respirada y la diferencia de humedad y el calor entre el aire inspirado y el aire espirado, conforme se expresa en la ecuación 3.24.

$$E_{RE} = V (W_{ex} - W_a) \lambda \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.24]$$

Siendo:

- E_{RE} pérdida de calor por respiración de vapor de agua ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- V ventilación pulmonar ($\text{Kg} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- W_{ex} humedad absoluta en la espiración ($\text{Kg agua} \cdot \text{Kg aire seco}^{-1}$)
- W_a humedad absoluta en la inspiración ($\text{Kg agua} \cdot \text{Kg aire seco}^{-1}$)
- λ calor latente de vaporización del agua ($\text{Kcal} \cdot \text{Kg}^{-1}$)

Ventilación pulmonar (V). La ventilación pulmonar basada en las propuestas de las investigaciones aplicadas de Asmussen y Nielsen (1946) y Liddell (1963) ha sido reducida a aproximadamente igual 0,0060 del nivel metabólico ($\text{Kg} \cdot \text{hr}^{-1}$).

Humedad. La humedad es la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Además, la humedad relativa es la cantidad de vapor de agua o sudor que evapora del calor del cuerpo humano como transferencia del mismo para el entorno, implicando

la reducción de la temperatura del cuerpo humano (Parsons, 2003: 14). Pero Fanger, que ha recurrido a la investigación de McCutchan y Taylor (1951), ha manejado la humedad absoluta de la espiración e inspiración para determinar su diferencia traducida en la ecuación 3.25.

$$W_{ex} - W_a \approx 0,0277 + 0,000065 \cdot t_a - 0,80 \cdot W_a \quad (\text{Kg agua} \cdot \text{Kg aire seco}^{-1}) \quad [3.25]$$

La ecuación 3.25 se puede reducir en la ecuación 3.26:

$$W_{ex} - W_a \approx 0,029 - 0,80 \cdot W_a \quad (\text{Kg agua} \cdot \text{Kg aire seco}^{-1}) \quad [3.26]$$

Siendo:

$$W_{ex} \quad \text{humedad absoluta en la espiración (Kg agua} \cdot \text{Kg aire seco}^{-1})$$

$$W_a \quad \text{humedad absoluta en la inspiración (Kg agua} \cdot \text{Kg aire seco}^{-1})$$

La humedad absoluta (ω) es la cantidad de vapor de agua en kilogramo de aire seco a una temperatura, representándose por las ecuaciones 3.27 y 3.28.

$$\omega = m_a / m \quad (\text{Kg vapor de agua} \cdot \text{Kg aire seco}^{-1}) \quad [3.27]$$

$$\omega = 0,622 p_a / p \quad (\text{Kg vapor de agua} \cdot \text{Kg aire seco}^{-1}) \quad [3.28]$$

De la ecuación 3.28 se obtiene la ecuación 3.29:

$$W_a = 0,622 p_a / (p - p_a) \quad (\text{Kg vapor de agua} \cdot \text{Kg aire seco}^{-1}) \quad [3.29]$$

Presión atmosférica. La presión atmosférica (P_{atm}) es la presión del aire sobre la superficie terrestre. Según Çengel y Boles (2001: 725) se puede medir a través de la ecuación 3.30:

$$P_{atm} = p + p_a \quad (\text{mmHg}) \quad [3.30]$$

Siendo:

$$P_{atm} \quad \text{presión atmosférica}$$

$$p \quad \text{presión del aire seco (mmHg)}$$

$$p_a \quad \text{presión parcial de vapor de agua (mmHg)}$$

Además, procurando reducir la complejidad inherente al modelo, Çengel y Boles (2001: 1013) han establecido la presión atmosférica como constante de, aproximadamente, $101.325 p_a$ o 760 mmHg , por lo que viene dada la ecuación 3.31.

$$W_a \approx 0,00083 p_a \quad (\text{Kg vapor de agua} \cdot \text{Kg aire seco}^{-1}) \quad [3.31]$$

Siendo:

$$W_a \quad \text{humedad absoluta en la inspiración (Kg agua} \cdot \text{Kg aire seco}^{-1})$$

$$p_a \quad \text{presión parcial de vapor de agua (mmHg)}$$

Retomando la ecuación 3.25. sustituyendo la humedad absoluta en la inspiración en el segundo miembro, la relación que se establece entre la humedad absoluta en la espiración y en la inspiración, vendrá dada por la ecuación 3.32.

$$W_{ex} - W_a \approx 0,029 - 0,00066 p_a \quad (\text{Kg vapor de agua / Kg aire seco}) \quad [3.32]$$

Siendo:

- W_{ex} humedad absoluta en la espiración (Kg agua • Kg aire seco⁻¹)
- W_a humedad absoluta en la inspiración (Kg agua • Kg aire seco⁻¹)
- p_a presión parcial de vapor de agua (mmHg)

En el ámbito del modelo de Fanger, retomando la ecuación 3.24., que determina la pérdida de calor por respiración de vapor de agua y sustituyendo la ventilación pulmonar, la humedad absoluta en la espiración y en la inspiración entonces la ecuación 3.33. viene dada por:

$$E_{RE} = 0,0023 \cdot M (44 - p_a) \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.33]$$

Siendo:

- E_{RE} pérdida de calor por respiración de vapor de agua (Kcal • hr⁻¹)
- M nivel metabólico (Kcal • hr⁻¹)
- p_a presión parcial de vapor de agua (mmHg)

En el ámbito de la norma ISO nº 7730 (ISO, 2005), el la pérdida de potencia calorífica por evaporación en la respiración es presentada en la ecuación 3.34.

$$E_{res} = 1,72 \times 10^{-5} M (5867 - p_a) \quad (\text{W} \cdot \text{m}^{-2}) \quad [3.34]$$

Siendo:

- E_{res} pérdida de potencia calorífica por evaporación en la respiración (W • m⁻²)
- M nivel metabólico (W • m⁻²)
- p_a presión parcial de vapor de agua (Pa)

Pérdida de calor por la respiración seca. En el modelo de Fanger se especifica otra variable que es la pérdida de calor experimentada por la respiración seca (L) que es función de la diferencia entre la temperatura del aire expirado e inspirado y viene presentado en la ecuación 3.35.

$$L = V \cdot C_p \cdot (t_{ex} - t_a) = 0,0014 \cdot M \cdot (t_{ex} - t_a) \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.35]$$

Siendo:

- L pérdida de calor por la respiración seca (Kcal • hr⁻¹)
- V ventilación pulmonar (Kg • hr⁻¹)
- C_p calor específico del aire seco a presión constante (Kcal • Kg⁻¹ • °C)
- t_{ex} temperatura de la espiración (°C)
- t_a temperatura de la inspiración (°C)
- M nivel metabólico (Kcal • hr⁻¹)

Temperatura de la espiración e inspiración. El modelo propuesto por Fanger ha recurrido a la investigación de McCutchan y Taylor (1951) para especificar la temperatura de la espiración (t_{ex}) a través de la ecuación 3.36. siguiente:

$$t_{ex} = 32,6 + 0,066 \cdot t_a + 32 \cdot W_a \quad (^\circ\text{C}) \quad [3.36]$$

Siendo:

- t_{ex} temperatura de la espiración ($^\circ\text{C}$)
- t_a temperatura de la inspiración ($^\circ\text{C}$)
- W_a humedad absoluta en la inspiración ($\text{Kg agua} \cdot \text{Kg aire seco}^{-1}$)

Para acometer a los fines planteados, en la ecuación 3.36 es posible observar el reducido efecto matemático que la temperatura de la inspiración tiene para el computo general de la temperatura de la espiración. Asimismo, se ha establecido para la temperatura de la espiración el valor constante de 34°C , procurando así reducir la complejidad inherente al modelo.

En el modelo de Fanger, la función anterior queda entonces reducida en la ecuación 3.37:

$$L = 1,4 \times 10^{-3} \cdot M \cdot (34 - t_a) \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.37]$$

Siendo:

- L pérdida de calor por la respiración seca ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- M nivel metabólico ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- t_a temperatura de la inspiración ($^\circ\text{C}$)

En el ámbito de la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005), la pérdida de calor por la respiración seca es presentada en la ecuación 3.37. Además, es de destacar que cuando hay temperaturas del aire superiores a 34°C , la pérdida de calor por la respiración seca (L) o el intercambio de calor por convección en la respiración (C_{RES}) origina un valor negativo.

$$C_{RES} = 0,0014 \cdot M \cdot (34 - t_a) \quad (\text{W} \cdot \text{m}^{-2}) \quad [3.38]$$

Siendo:

- C_{res} intercambio de calor por convección en la respiración ($\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$)
- M nivel metabólico ($\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$)
- t_a temperatura del aire ($^\circ\text{C}$)

Transferencia de calor entre la piel y las prendas de vestir. En el modelo de Fanger se especifica otra variable que es la transferencia de calor entre la piel y las prendas de vestir, hasta llegar al lado exterior de las prendas y puede ser calculada de forma simplificada siguiendo la propuesta de Gagge *et al.* (1941: 429). Estos autores han introducido en el modelo del confort térmico el concepto de la resistencia térmica de las prendas de vestir (I_{cl}), dado por la ecuación 3.39.

$$I_{cl} = R_{EL} / 0,18 \quad (\text{clo}) \quad [3.39]$$

Siendo:

- I_{cl} resistencia térmica de las prendas de vestir (clo)
- R_{EL} resistencia total a la conducción del calor de la piel hasta el lado exterior de las prendas de vestir ($\text{m}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{Kcal}^{-1}$)

Respecto a la variable de la transferencia de calor por conducción de la piel hacia el lado exterior de las prendas de vestir (K), en el modelo de Fanger es la presentada en la ecuación 3.40.

$$K = A_{DU} (t_s - t_{cl}) / 0,18 I_{cl} \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.40]$$

Siendo:

- K transferencia de calor por conducción de la piel hacia el lado exterior de las prendas de vestir ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- A_{DU} superficie de *DuBois* (m^2)
- t_s temperatura media de la piel ($^\circ\text{C}$)
- t_{cl} temperatura de la superficie de las prendas de vestir ($^\circ\text{C}$)
- I_{cl} resistencia térmica de las prendas de vestir (clo)

En el ámbito de la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005), la variable se representa, de modo indirecto, por la ecuación 3.41.

$$K = (t_s - t_{cl}) / 0,155 I_{cl} \quad (\text{W} \cdot \text{m}^{-2}) \quad [3.41]$$

Siendo:

- K transferencia de calor por conducción de la piel hacia el lado exterior de las prendas de vestir ($\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$)
- t_s temperatura media de la piel ($^\circ\text{C}$)
- t_{cl} temperatura de la superficie de las prendas de vestir ($^\circ\text{C}$)
- I_{cl} resistencia térmica de las prendas de vestir ($^\circ\text{C} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{W}^{-1}$)

Intercambio de calor por radiación del lado exterior de las prendas de vestir. En el modelo de Fanger se especifica otra variable que es la transferencia de calor por radiación de la superficie exterior de las prendas de vestir (R), siendo

considerada la temperatura radiante media igual a la temperatura del aire, por lo que el intercambio de calor por radiación viene dado por la ecuación 3.42.:

$$R = A_{\text{eff}} \cdot \varepsilon \cdot \sigma \cdot [(t_{\text{cl}} + 273)^4 - (t_{\text{mrt}} + 273)^4] \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.42]$$

Siendo:

- R transferencia de calor por radiación de la superficie de las prendas de vestir ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- A_{eff} superficie de las prendas de vestir (m^2)
- ε emisividad de la superficie de las prendas de vestir
- σ coeficiente de proporcionalidad de la ley de Stefan-Boltzman ($\text{Kcal} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{hr} \cdot \text{K}^4$)
- t_{cl} temperatura de la superficie de las prendas de vestir ($^{\circ}\text{C}$)
- t_{mrt} temperatura radiante media ($^{\circ}\text{C}$)

Superficie de las prendas de vestir. La superficie de las prendas de vestir (A_{eff}) es presentada en la ecuación 3.43.. Esta incluye un factor de la superficie efectivo de radiación de las prendas de vestir (f_{eff}), sabiendo que la superficie de las prendas está dirigida al exterior. Este factor puede oscilar entre 0,696 cuando la persona esta sentada hasta 0,725 cuando la persona está en pie, porque el grado de exposición dirigida al exterior cambia. Por lo general, se considera un valor medio de 0,71 a efectos de su determinación (Fanger, 1970: 34).

Además, el coeficiente entre la superficie de las prendas de vestir y la superficie del cuerpo (f_{cl}) permitirá percibir la correlación entre la superficie de la persona vestida y la persona desnuda.

$$A_{\text{eff}} = f_{\text{eff}} f_{\text{cl}} A_{\text{DU}} \quad (\text{m}^2) \quad [3.43]$$

Siendo:

- A_{eff} superficie de las prendas de vestir (m^2)
- f_{eff} factor de la superficie efectivo de radiación de las prendas de vestir
- f_{cl} coeficiente entre la superficie de las prendas de vestir y la superficie del cuerpo
- A_{DU} superficie de DuBois (m^2)

Emisividad de la superficie de las prendas de vestir. Según Holman (1997: 394-399), cuando se maneja en un modelo cuerpos reales que emiten una cantidad de calor se tiene que introducir un factor de emisividad del cuerpo (ε) que puede variar entre cero y uno. Así, es importante referir que el calor no es la energía que contiene un cuerpo humano, sino la cantidad de energía que pasa de un cuerpo humano caliente a otro frío o menos caliente.

Coefficiente de proporcionalidad σ de la Ley de Stefan-Boltzmann. La ley de *Stefan-Boltzmann* traduce el comportamiento de la ley de la radiación térmica, indicando que la energía emitida por un radiador ideal o cuerpo negro (que se conoce por absorber totalmente la radiación que reciben sin reflejar nada de ella) por unidad de área y por unidad de tiempo es proporcional a la cuarta potencia de la temperatura absoluta de los cuerpos. También, refleja la tasa máxima de radiación que es emitida por un cuerpo a la temperatura absoluta (T_s) medida en grados Kelvin. La radiación térmica emitida por las superficies reales es menor y se expresa por la ecuación 3.44.

$$Q = \varepsilon \cdot \sigma \cdot A \cdot T_s^4 \quad (\text{W}) \quad [3.44]$$

Siendo:

- ε emisividad de la superficie radiante
- σ coeficiente de proporcionalidad de la ley de Stefan-Boltzmann ($\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$)
- A área de la superficie (m^2)
- T_s^4 temperatura absoluta (K^4)

El coeficiente de proporcionalidad σ de la Ley *Stefan-Boltzmann* viene dado por la ecuación 3.45. en el modelo de Fanger y la ecuación 3.46 en la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005).

$$\sigma = 4,96 \times 10^{-8} \quad (\text{Kcal} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{hr}^{-1} \cdot \text{K}^{-4}) \quad [3.45]$$

$$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \quad (\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}) \quad [3.46]$$

Al estudiar el intercambio de radiación entre dos cuerpos, que es el problema más usual, tenemos que manejar un factor que esta conectado con la disposición espacial entre el cuerpo emisor y el receptor. La tasa de transferencia de calor entre dos superficies se presenta en la ecuación 3.47. y mide el porcentaje de energía radiada por el cuerpo 1 que llega al cuerpo 2.

$$Q = \varepsilon \cdot \sigma \cdot A \cdot (T_1^4 - T_2^4) \quad (\text{W}) \quad [3.47]$$

Siendo:

- ε emisividad de la superficie de las prendas de vestir
- σ coeficiente de proporcionalidad de la ley de Stefan-Boltzmann ($\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$)
- A área de la superficie (m^2)
- $T_1^4 - T_2^4$ cambio neto del calor entre el cuerpo 1 y el cuerpo 2 (K^4)

En el modelo de Fanger, la transferencia de calor por radiación del lado exterior de las prendas de vestir (R) vendrá determinado por el coeficiente entre la superficie de las prendas de vestir y la superficie del cuerpo desnudo (f_{CL}) y la resistencia térmica de las distintas prendas de vestir (I_{CL}). Sus valores son presentados en la **Tabla 3.4.** y de ella emerge la unidad *clo*, introducida inicialmente por Pierce y Rees (1946: 181). Esta unidad también es considerada por otros sistemas de unidades y se entiende como la medida utilizada para estimar la resistencia térmica reduciendo el intercambio de calor con el cuerpo, siendo presentada en la ecuación 3.48.

$$1 \text{ tog} = 0,155 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{W}^{-1} = 0,116 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{hr} \cdot \text{Kcal}^{-1} = 0,645 \text{ clo} \quad [3.48]$$

Tabla 3.4. Distribución por tipo de prenda de vestir

Prenda de vestir	Desnudo	Traje	Traje y Abrigo	Equipo polar
I_{cl} (clo)	0	1	1,5	4
f_{cl}	1	1,1	1,15	1,4

Fuente: Adaptación de Fanger (1970: 33).

En el ámbito de la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005), el coeficiente entre la superficie de las prendas de vestir y la superficie del cuerpo es identificado en las siguientes ecuaciones 3.49. y 3.50:

$$f_{cl} = 1,00 + 1,290 I_{cl} \quad \text{se } I_{cl} \leq 0,078 \quad (\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{W}^{-1}) \quad [3.49]$$

$$f_{cl} = 1,05 + 0,645 I_{cl} \quad \text{se } I_{cl} > 0,078 \quad (\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{W}^{-1}) \quad [3.50]$$

Siendo:

f_{cl} coeficiente entre la superficie de las prendas de vestir y la superficie del cuerpo
 I_{cl} resistencia térmica de las prendas de vestir ($^\circ\text{C} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{W}^{-1}$)

La transferencia de calor por la radiación del lado exterior de las prendas de vestir se presenta en la ecuación 3.51.

$$R = 3,4 \times 10^{-8} \cdot A_{DU} \cdot f_{cl} \cdot [(t_{cl} + 273)^4 - (t_{mrt} + 273)^4] \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.51]$$

Siendo:

R transferencia de calor por radiación del lado exterior de las prendas de vestir ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
 A_{DU} superficie de DuBois (m^2)
 f_{cl} coeficiente entre la superficie de las prendas de vestir y la superficie del cuerpo
 t_{cl} temperatura de la superficie de las prendas de vestir ($^\circ\text{C}$)
 t_{mrt} temperatura radiante media ($^\circ\text{C}$)

Intercambio de calor por convección del lado exterior de las prendas de vestir. Continuando el análisis en el modelo de Fanger se especifica otra variable que es el intercambio de calor por convección del lado exterior de las prendas de vestir (C). Esta vendrá determinada por la diferencia entre la temperatura del aire y la temperatura de la superficie de las prendas de vestir, diferencia que puede ser amplificada por la velocidad del aire (Çengel y Boyles, 2001: 108), siendo expresada por la ecuación 3.52:

$$C = A_{DU} \cdot f_{cl} \cdot h_C \cdot (t_{cl} - t_a) \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.52]$$

Siendo:

- C intercambio de calor por convección del lado exterior de las prendas de vestir ($\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}$)
- A_{DU} superficie de DuBois (m^2)
- f_{cl} coeficiente entre la superficie de las prendas de vestir y la superficie del cuerpo
- h_C coeficiente de transferencia de calor por convección ($\text{Kcal} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{hr}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$)
- t_{cl} temperatura de la superficie de las prendas de vestir ($^\circ\text{C}$)
- t_a temperatura del aire ($^\circ\text{C}$)

Coficiente de convección. Fanger ha defendido la opción de utilizar el valor más elevado para calcular el coeficiente de transferencia de calor por convección (h_C), dependiendo de la velocidad relativa entre el aire y la persona, porque las condiciones de flujo varían de punto a punto sobre la superficie. Como resultado, en el punto de análisis se puede centrar nuestra atención en la convección libre o en la convección forzada.

- i) La *convección libre* representa la pérdida de calor debido al ascenso del aire que es calentado, derivado de la disminución de la densidad. Así, la influencia es la diferencia de la temperatura entre la persona y el aire presentándose en las ecuaciones 3.53. y 3.54., respectivamente:

i) en el modelo de Fanger:

$$h_C = 2,05 (t_{cl} - t_a)^{0,25} \quad (\text{Kcal} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{hr}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}) \quad [3.53]$$

ii) en la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005):

$$h_C = 2,38 (t_{cl} - t_a)^{0,25} \quad (\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}) \quad [3.54]$$

Siendo:

- h_C coeficiente de transferencia de calor por convección ($\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$)
- t_{cl} temperatura de la superficie de las prendas de vestir ($^\circ\text{C}$)
- t_a temperatura del aire ($^\circ\text{C}$)

ii) La *convección forzada* combina la variable velocidad relativa entre el aire y la persona (V) que promueven un cambio de calor. Así, la influencia es la velocidad relativa entre el aire y la persona es presentada en la ecuación 3.55. y 3.56:

i) en el modelo de Fanger:

$$h_C = 12,1 V^{0,5} \quad (\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}) \quad [3.55]$$

ii) en la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005):

$$h_C = 10,4 V^{0,5} \quad (\text{Kcal} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{hr}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}) \quad [3.56]$$

Siendo:

h_C coeficiente de transferencia de calor por convección ($\text{Kcal} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{hr}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$)
 v velocidad relativa entre el aire y la persona ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)

La pérdida de calor por radiación y convección (H) es medida por la ecuación 3.57. en la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005).

$$H = 3,96 \times 10^{-8} \cdot f_{cl} \cdot [(t_{cl} + 273)^4 - (t_{mrt} + 273)^4] + f_{cl} \cdot h_C \cdot (t_{cl} - t_a) \quad (\text{W} \cdot \text{m}^{-2}) \quad [3.57]$$

Siendo:

H pérdida de calor por el cuerpo por radiación y convección ($\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$)
 f_{cl} coeficiente entre la superficie de las prendas de vestir y la superficie del cuerpo
 t_{cl} temperatura de la superficie de las prendas de vestir ($^\circ\text{C}$)
 t_{mrt} temperatura radiante media ($^\circ\text{C}$)
 h_C coeficiente de transferencia de calor por convección ($\text{Kcal} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{hr}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$)
 t_a temperatura del aire ($^\circ\text{C}$)

El confort térmico de la persona viene determinado por un conjunto de sensaciones y estados que delimitan su grado de aceptación en el entorno térmico (Ramos, 1997: 2). Esto provocó que se haya aportado al concepto de neutralidad o comodidad térmica el hecho de que es la mente la que expresa la satisfacción respecto al ambiente térmico. Ahora bien, esta condición de la mente en la persona debe ser medida de modo a construir un sistema de asignación de valores u observaciones. Además, las escalas nominales son muchas veces convertidas en escalas categóricas, porque diferentes niveles en la escala representan diferentes categorías y cada punto tiene asignada una y sola una categoría.

Así, teniendo en cuenta todas las variables examinadas, los parámetros anteriormente establecidos y la ecuación del balance térmico presentada con anterioridad en la ecuación 3.1., o sea:

$$H_c - E_D - E_{sw} - E_{RE} - L = K = R + C \quad [3.1]$$

Siendo:

- H_c producción de calor por el cuerpo humano (Kcal • hr⁻¹)
- E_D pérdida de calor por difusión de vapor de agua por la piel (Kcal • hr⁻¹)
- E_{sw} pérdida de calor por evaporación de vapor de agua por la piel (Kcal • hr⁻¹)
- E_{RE} pérdida de calor por respiración de vapor de agua (Kcal • hr⁻¹)
- L pérdida de calor por la respiración seca (Kcal • hr⁻¹)
- K transferencia de calor por conducción de la piel hacia el lado exterior de las prendas de vestir (Kcal • hr⁻¹)
- R intercambio de calor por radiación de la superficie de las prendas de vestir (Kcal • hr⁻¹)
- C intercambio de calor por convección del lado exterior de las prendas de vestir (Kcal • hr⁻¹)

se procede a la sustitución de las variables y parámetros de la ecuación 3.1, obteniéndose la ecuación 3.58:

$$\begin{aligned} & [M/A_{DU} (1 - \eta) - 0,35 [43 - 0,061 M/A_{DU} (1 - \eta) - p_a] - \\ & - 0,42 [M/A_{DU} (1 - \eta) - 50] - \\ & - 0,0023 M/A_{DU} (44 - p_a) - 0,0014 M/A_{DU} (34 - t_a)] = \\ & = [35,7 - 0,032 M/A_{DU} (1 - \eta) - t_{cl}] / 0,18 I_{cl} = \\ & = 3,4 \times 10^{-8} f_{cl} [(t_{cl} + 273)^4 + (t_{mrt} + 273)^4] + f_{cl} h_C (t_{cl} - t_a) \quad (\text{Kcal / hr}) \end{aligned} \quad [3.58]$$

La formula de computo para la temperatura de la superficie de las prendas de vestir (t_{cl}) puede obtenerse en relación al primero y al segundo miembro de la igualdad. En relación al primero se obtiene la ecuación 3.59.

$$\begin{aligned} t_{cl} = & 35,7 - 0,032 M/A_{DU} (1 - \eta) - \\ & - 0,18 I_{cl} [M/A_{DU} (1 - \eta) - 0,35 [43 - 0,061 M/A_{DU} (1 - \eta) - p_a] - \\ & - 0,42 [M/A_{DU} (1 - \eta) - 50] - 0,0023 M/A_{DU} (44 - p_a) - \\ & - 0,0014 M/A_{DU} (34 - t_a)] \end{aligned} \quad [3.59] \quad (^\circ\text{C})$$

Mientras que, en relación al segundo miembro se obtiene la ecuación 3.60.

$$\begin{aligned} t_{cl} = & 35,7 - 0,032 M/A_{DU} (1 - \eta) - \\ & - 0,18 I_{cl} [3,4 \times 10^{-8} f_{cl} [(t_{cl} + 273)^4 - (t_{mrt} + 273)^4] - \\ & - f_{cl} h_C (t_{cl} - t_a)] \end{aligned} \quad [3.60] \quad (^\circ\text{C})$$

El resultado de la temperatura de la superficie de las prendas de vestir (t_{cl}) medido en grados Celsius es determinado de modo interactivo en las ecuaciones 3.59 y 3.60 anteriores.

Cabe matizar que para Fanger, la sensación térmica en una actividad dada está en función del balance de la energía del cuerpo (Ω_{jt}), representada en las ecuaciones 3.61. y 3.62.

$$\Omega_{jt} = f(\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7) = [\omega_1 - \omega_2 - \omega_3 - \omega_4 - \omega_5 - \omega_6 - \omega_7] \quad (\text{Kcal} \cdot \text{hr}^{-1}) \quad [3.61]$$

$$\Omega_{jt} = f(\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7) = [\omega_1 - \omega_2 - \omega_3 - \omega_4 - \omega_5 - \omega_6 - \omega_7] \quad (\text{W} \cdot \text{m}^{-2}) \quad [3.62]$$

La función del balance de la energía del cuerpo centrada en una persona determinada es la diferencia entre la producción interna de calor y la pérdida de éste hacia el entorno, manteniendo hipotéticamente los parámetros del confort, para la temperatura media del cuerpo y la transpiración para la actual actividad. Cada una de las variables manejadas en las ecuaciones anteriores tiene una formulación específica para cada uno de los modelos de Fanger y de la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005), según se recoge en la **Tabla 3.5.**

Tabla 3.5. Variables de la ecuación del balance de la energía en el modelo de Fanger y en el modelo de la Norma ISO n° 7730

Modelo Variables	Modelo de Fanger (1970) (Kcal · hr ⁻¹)	Norma ISO n° 7730 (ISO, 2005) (W · m ⁻²)
ω_1	$M/A_{DU} (1 - \eta)$	(M-W)
ω_2	$0,35 [43 - 0,061 M/A_{DU} (1 - \eta) - p_a]$	$3,05 \times 10^{-3} (5733 - 6,99 (M-W) - p_a)$
ω_3	$0,42 [M/A_{DU} (1 - \eta) - 50]$	$0,42 [(M-W) - 58,15]$
ω_4	$0,0023 M/A_{DU} (44 - p_a)$	$1,7 \times 10^{-3} M (5867 - p_a)$
ω_5	$0,0014 M/A_{DU} (34 - t_a)$	$0,0014 M (34 - t_a)$
ω_6	$3,4 \times 10^{-8} f_{cl} [(t_{cl} + 273)^4 - (t_{mrt} + 273)^4]$	$3,96 \times 10^{-8} f_{cl} [(t_{cl} + 273)^4 - (t_{mrt} + 273)^4]$
ω_7	$f_{cl} h_C (t_{cl} - t_a)$	$f_{cl} h_C (t_{cl} - t_a)$

Fuente: Elaboración propia.

La diferencia fundamental entre las variables, en la **Tabla 3.5.**, es el sistema métrico subyacente, siendo el sistema inglés en el modelo de Fanger y el sistema métrico en el modelo de la norma ISO. Esta diferencia provocaba los pequeños ajustes matemáticos identificados en las formulaciones anteriores. De hecho, en el

modelo de Fanger [3.1] se ha reducido a las siguientes variables de la ecuación del balance de la energía medibles o estimables:

- i) I_{CL} y f_{CL} que son funciones de las características de las prendas de vestir.
- ii) M/A_{DU} y η que son funciones de la actividad desarrollada por la persona.
- iii) v , t_a , p_a y t_{mrt} que son funciones del entorno en el cual la persona se sitúa.

Sabiendo que en la ecuación del balance de la energía una persona está en confort térmico cuando es igual a cero, entonces cualquier otra situación significa que habrá pérdida o acumulación de calor y por lo tanto no existirá confort térmico. Constituyéndose como una metodología con elevada repercusión científica, es importante destacar que el modelo de Fanger y la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005) tienen que generar dos índices: el valoración media y la insatisfacción previsible.

3.3.3. Modelo de Fanger: interpretación de resultados

El modelo de Fanger maneja un método científico que estudia el comportamiento térmico de las personas en condiciones ambientes reales moderadas. Así, la ecuación del confort térmico, al traducir un conjunto de procesos físicos de transferencia, permite analizar con detalle sus sensaciones térmicas. Estas sensaciones pueden ser analizadas mediante el índice de valoración media y el índice de insatisfacción previsible. En realidad, este modelo presenta un conjunto de reglas y normas que evidencian las relaciones existente entre una causa dada y su efecto, expresada mediante los dos índices, por eso ha despertado tanto interés en la investigación.

Índice de valoración media. En el modelo mide la sensación térmica experimentada por una persona. Así, su definición y metodología de calculo aparece recogida en el modelo Fanger, en la parte que estudia la medida de la sensación térmica y en la ecuación 3.63.

$$IVM = f_1(\text{temperatura del aire, temperatura radiante media, velocidad del aire, nivel de humedad relativa, nivel metabólico y las prendas de vestir}) \quad [3.63]$$

El valor del índice de valoración medio (IVM) se distribuye en una escala de siete niveles, entre $-3 \leq IVM \leq 3$, correspondiéndole a cada nivel una sensación térmica específica, que se presentan en la **Tabla 3.6**.

Tabla 3.6. Distribución del índice de valoración media

- 3	- 2	- 1	0	1	2	3
Frío	Fresco	Ligeramente fresco	Neutral	Ligeramente caliente	Caluroso	Sofocante

Fuente: Adaptación de Fanger (1970: 110) e ISO (2005: 2)

En el modelo de Fanger, la formulación del índice se representa por la ecuación 3.64.

$$IVM = f\left(\Omega, \frac{H}{A_{Du}}\right) = (0,352 e^{-0,042 (M/A_{Du})} + 0,032) * \Omega \quad [3.64]$$

Cabe señalar que, la ecuación del índice de valoración medio ha sido depurada mediante distintas contrastaciones empíricas, las cuales han sido desarrolladas por Fanger a través de los resultados experimentales conseguidos con 1.396 personas, de actividad sedentaria y vistiendo un uniforme de la *Kansas State University*, en los Estados Unidos, equivalente a 0,6 clo de resistencia térmica, para una exposición en entornos constantes durante tres horas y con todas las variables completamente controladas.

Índice de insatisfacción previsible. Mide el porcentaje de personas que están insatisfechas en un determinado ambiente térmico. Su definición y metodología de calculo aparece recogida en el modelo Fanger. La función matemática de este índice se ve afectada por el índice de valoración media, quedando en el modelo de Fanger representado por la ecuación 3.65.

$$IIP = f_2 (IVM) = 100 - 95 \times e^{-(0,03353 \times IVM^4 + 0,2179 \times IVM^2)} \quad [3.65]$$

En la **Tabla 3.7.** se presenta el índice de *insatisfacción previsible* (IIP), que se distribuye en un rango de oscilación entre $5 \leq \text{IIP} \leq 85$. El IIP puede registrar valores inferiores a 5, esto es, $[0, 5[$ cuando la persona es considerada escéptica.

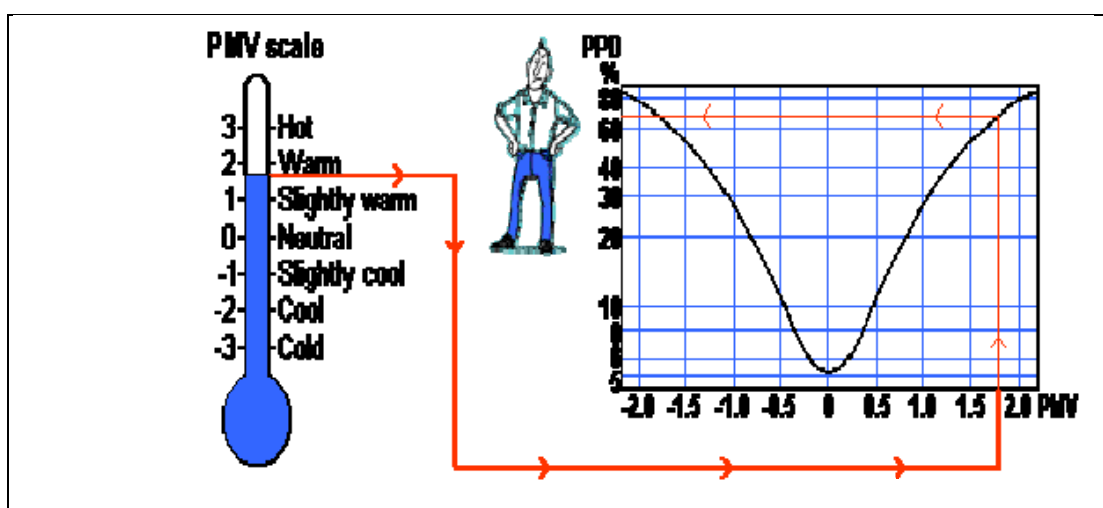
Tabla 3.7. Distribución del índice de insatisfacción previsible

[0% , 5% [	[5% , 6%[	[6% , 10% [	[10% , 15%[	[15% , 75%[	[75% , 85%[
	A	B	C		
Escéptico	Neutralidad (distribuido por clases A, B y C)			Sobre Infra	Exceso Falta

Fuente: Adaptación de Fanger (1970: 110).

La representación gráfica de la ecuación genera una curva simétrica con un porcentaje mínimo de personas insatisfechas para una medida de sensación térmica neutral equivalente a $\text{IIP} = 5\% \Leftrightarrow \text{IVM} = 0$, lo que indica que en condiciones ideales se produce un 5% de error. Esto significa que podrá existir siempre un cinco por ciento de personas que no consideran su situación confortable y son clasificadas por escépticas. Así, el punto de inflexión de la función del índice de valoración media corresponde al punto óptimo de la comodidad térmica que ha sido establecido en la ecuación del confort térmico.

Figura 3.3. Relación del índice de valoración media y del índice de insatisfacción previsible



Fuente: ©Innova AirTech Instruments (2002: 14), reproducción autorizada.

Combinando los dos índices anteriores es posible percibir la función de la comodidad térmica, tanto en el modelo de Fanger, como en la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005), con los respectivos intervalos de variación admisibles. Por ejemplo, en la **Figura 3.3**, la función de la comodidad térmica para la persona X puede admitir el valor del índice de valoración media de 1,75, al cual corresponde un índice de insatisfacción previsible de aproximadamente el 64 por ciento.

A través del modelo del confort térmico se expresa la neutralidad, que permite comprobar de forma exacta y precisa cuando se da dicha situación y cual es su valor. Para ello, ha sido necesario establecer un diseño inteligible de la complejidad subyacente a los datos fundamentales del entorno y de la persona, con la implementación matemática del modelo de Fanger. Cabe señalar que el modelo presenta demasiada complejidad y diversidad, por lo que no es posible su determinación manual, siendo necesario manejarlo con una herramienta informática.

Esto se produce porque, en la valoración del confort térmico, la diversidad es debida a las personas, a sus actividades, a sus características y a sus entornos, luego los valores para cada una de las situaciones posibles no pueden ser estimados, ni, mucho menos, reducidos a datos recogidos en una Tabla. Así pues, los estudios de confort térmico permiten identificar la neutralidad o comodidad en equilibrio, siendo este un objetivo perseguido en cualquier proceso de valoración, la utilización para ello de un modelo apropiado que trata los problemas desde una plataforma de consenso y basándose en el método científico.

Esta realidad es la que se esboza en la presente investigación ya que, como en la física, también en la valoración existe un complejo e infinito conjunto de situaciones, momentos o actividades para cada empresa. Esta similitud ha sido confirmada por Ilinski (2001: 267), cuando afirma que la creación y destrucción de los operadores matemáticos en la formulación científica es planteada por la modelación de la teoría física y puede ser adoptada en cualquier otra área científica. Así se percibe del estudio del confort térmico y, en particular, en el modelo de

Fanger y su aplicación a la realidad de la empresa. Sin embargo, la implementación matemática del modelo y la producción de los resultados es de una enorme complejidad.

3.3.4. Modelo de Fanger: aspectos de la valoración de la empresa

La cuestión principal es saber si las metodologías clasificadas como tradicionales son las únicas clasificadas como adecuadas para determinar el valor de la empresa. La respuesta quizás se encuentre en que dichas metodologías se les llama aproximaciones, dado que no pueden generar un verdadero proceso de profundización en el valor. En realidad, para la empresa lo que se presenta es una tendencia o estimación del valor, en un momento dado, sujeto a un conjunto de condiciones que deben de cumplirse. En este sentido, interesa, de manera especial, identificar y presentar lo que se denomina «valor de la empresa».

Se parte de la consideración de que la situación económico-financiera de la empresa respecto al entorno en el cual se encuentra inmersa permite identificar el valor de la empresa como un valor previsible, al cual corresponde un comportamiento del inversor. Como consecuencia, el valor de la empresa es la base del proceso de toma de decisiones y permite detectar, a través del comportamiento del inversor, que la empresa está infravalorada o sobrevalorada. Sin embargo, al detallar este proceso es cuando se diferencia el valor de la misma y se trata de exponer la integración de los datos de la empresa que conducen al marco de la valoración.

Como es lógico, para poder llegar a determinar el valor de la empresa es requisito del proceso entender la metodología y el comportamiento del modelo, de forma que se pueda percibir el concepto del confort térmico aplicado a la realidad de la empresa. En este sentido, a pesar de las diferencias en el planteamiento, en la metodología y en el análisis empírico, los modelos de comportamiento de otras áreas científicas aplicados al ámbito económico reducen con frecuencia la pérdida de

relieve de los modelos tradicionales y conllevan nuevos planteamientos y perspectivas.

Desde esta perspectiva surge el valor de la empresa representado por el valor previsible en un determinado momento que es percibido por el inversor y por eso genera en el mismo un comportamiento que puede ser de poca o mucha confianza en la información que percibe.

Para concretar el objetivo de la presente investigación se ha seguido una metodología, que ha conducido al planteamiento teórico del modelo del valor de la empresa, integrando el método científico del modelo de Fanger. La determinación de los índices es basada en el algoritmo estocástico identificado en la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005). Las empresas reconocen la importancia de los reglamentos y normas porque es de reconocimiento generalizado que su aplicación aporta ventajas competitivas en el sistema de calidad de las empresas.

Además, la importancia de las normas ISO, por lo general, y la norma ISO n° 7730 (ISO, 2005), en particular, ha sido matizada por Olesen y Parsons (2002) al aportar tres aspectos fundamentales: la validez, la relevancia y la comprensibilidad. Los autores se muestran de acuerdo que el interés del usuario por información, logra así una versión de los resultados del modelo estructuralmente más completos y fiables. Todo ello con el objetivo final de tratar de adaptar el modelo del confort térmico desarrollado por Fanger a la valoración de la empresa, generándose así el modelo del valor de la empresa.

El modelo del valor de la empresa se ha establecido sobre la base del sistema de información contable y de mercado, pero orientado a cualquier otro sistema de información de características similares, ya que se sustenta en el aspecto multivariante del valor relevante basados en datos pasados, pero que permiten adoptar decisiones relevantes de cara al futuro, pero condicionado por la complejidad

de la propia realidad que obliga a reducir la información describiéndola de modo relevante y fiable.

En general, puede afirmarse que la combinación de las ciencias sociales y exactas favorece una visión amplia de la investigación. Cabe indicar que los modelos de la física se caracterizan por el estudio de un evento natural y la correspondiente relación causa-efecto. Ésta relación se ha traducido en principios que han sido justificadas por distintos investigadores a lo largo del tiempo. También en contabilidad se estudia un evento (empresarial) que genera la correspondiente relación causa-efecto, que ha sido soportada a través de principios comprobados por diferentes expertos.

Continuamente, los físicos han ampliado sus progresos científicos a otros ámbitos, de ahí que se haya asumido que es posible aportar soluciones alternativas a los problemas del valor de la empresa. En realidad, el modelo adoptado por esta investigación es el resultado de una profunda comprobación matemática y de una gran divulgación científica. Además, las experiencias desarrolladas en su aplicación, unidas a las realizadas en esta investigación permiten afirmar que éste es el modelo que mejor se adapta al objetivo perseguido en la misma.

Así, en los modelos hay un amplio conjunto de supuestos explicativos de la realidad, sin los cuales no sería posible reducir la diversidad de opciones que caracterizan cada situación, momento o actividad. Cuando los modelos dejan el campo puramente teórico, pasan a ser aceptados por los prácticos, adaptándose al entorno y aumentando su utilidad.

En el presente capítulo se ha estudiado la aplicación de los modelos de comportamiento de otras áreas científicas al ámbito de la economía, habiéndose encontrado una multitud de estudios y análisis. También se ha expuesto el modelo de Fanger, que se ha presentado de forma independiente para su comprensión y se ha comparado el mismo con la norma ISO nº 7730 (ISO, 2005).

Por lo referido, se admite la posibilidad de recurrir a modelos del comportamiento de otras áreas científicas que, a través del desarrollo del método científico, permiten obtener medidas alternativas, susceptibles de producir resultados diferenciados que conllevan al análisis del impacto de la información contable en el inversor. En los capítulos siguientes de la presente investigación se abordará el estudio de la metodología del modelo del valor de la empresa y la contrastación empírica del mismo.

Bibliografía

- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE, 1992). *ASHRAE® Standard 55-Thermal environmental conditions for human occupancy*. Atlanta: ASHRAE.
- Amir, E. y Lev, B. (1996). Value-relevance of nonfinancial information: the wireless communication industry. *Journal of Accounting and Economics*, 22 (1/3), December: 3-30.
- Ampofo, F., Maidment, G. y Missenden, J. (2004). Underground railway environment in the UK. Part I: Review of thermal confort. *Applied Thermal Engineering*, 24 (4): 611-632.
- Archer, S., Delvaille, P. y McLeay, S. (1995). The measurement of harmonisation and the comparability of Financial Statement Items: Within-country and Between-country effects. *Accounting & Business Research*, 25 (98), spring: 67-80.
- Asmussen, E. y Nielsen, M. (1946). Studies on the regulation of respiration in heavy work. *Acta Physiology Scandinavia*, 12: 171-188.
- Barber, C. (1990). Problems of property performance measurement. *Journal of Valuation*, 8 (3), spring: 243-253.
- Barnay, A. y Calba, G. (1988). *Cómo valorar una empresa*. Barcelona: Francisco Casanovas.
- Barton, A. (2000). Accounting for public heritage facilities-assets or liabilities of the government?. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 13 (2): 219-235.
- Berg, J., Marsili, M., Rustichini, A. y Zecchina, R. (2001). Statistical mechanics of asset markets with private information. *Quantitative Finance*, 1 (2): 203-211.
- Black, F. (1993). Choosing accounting rules. *Accounting Horizons*, 7 (4), December: 1-17.
- Bowley, A. (1901). *Elements of Statistics*. London: King.
- Boyce, G. (2000). Valuing customers and loyalty: the rhetoric of customers focus versus the reality of alienation and exclusion of (devalued) customers. *Critical Perspectives on Accounting*, 11 (6), december: 649-689.

- Brickley, J., Smith, C. y Zimmerman, J. (1995). The Economics of Organizational Architecture. *Journal of Applied Corporate Finance*, 8 (2), summer: 19-31.
- Brickley, J., Smith, C. y Zimmerman, J. (2004). *Managerial Economics and Organizational Architecture*. London: McGraw-Hill Higher Education.
- Carman, J., Carnegie, G. y Wolnizer, P. (1999). Is archaeological valuation an accounting matter?. *Antiquity*, 73 (279), March: 143-148.
- Cavagna, A., Garrahan, J., Giardina, I. y Sherrington, D. (1999). Thermal model for adaptative competition in a market. *Physical Review Letters*, 83 (21): 4429-4432.
- Çengel, Y. y Boles, M. (2001). *Termodinâmica*. Lisboa: McGraw-Hill Portugal.
- Chambers, R. (1995). *An Accounting Thesaurus 500 years of Accounting*. Oxford: Elsevier Science.
- Chernoff, H. (1978). Graphical representations as a discipline in Wang, P. (Ed). *Graphical Representation of Multivariate Data*. New York: Academic Press.
- Chow, T. y Yang, X. (2003). Performance of ventilation system in a non-standard operating room. *Building and Environment*, 38 (12), december: 1401-1411.
- Core, J., Guay, W. y Van Buskirk, A. (2003). Market valuations in the New Economy: an investigation of what has changed. *Journal of Accounting and Economics*, 34 (1/3), January: 43-67.
- Damodaran, A. (2002). Information transparency and valuation: can you value what you cannot see?. Working paper, Stern School of Business, New York University.
- Davidson, S., Schindler, J. y Weil, R. (1974). *Accounting: The Language of Business*. New York: Thomas Horton and Daughters.
- DeLong, T. y Vijayaraghavan, V. (2003). El valor de los actores de reparto. *Harvard-Duesto Business Review*, 116, octubre: 30-38.
- Derman, E. (1996). Valuing models and modelling value. *The Journal of Portfolio Management*, 22 (3), spring: 106-114.
- Deutsch, H. (1999). Computational methods in the pricing and risk management of modern financial derivatives, *Computer Physics Communications*, 121-122, September/October: 157-160.
- Dragulescu, A. (2003). *Applications of physics to economics and finance: money, income, wealth, and the stock market*. Working paper, University of Maryland.
- DuBois, D. y DuBois, E. (1916). A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known. *Archives of Internal Medicine*, 17: 863-871.
- Eccles, R., Herz, R., Keegan, E. y Phillips, D. (2001). *The value reporting revolution: Moving beyond the earnings game*. New York: John Wiley & Sons.
- Edgeworth, F. (1925). The plurality of index-numbers. *The Economic Journal*, 35 (139), September: 379-388.
- Fang, L., Clausen, G. y Fanger, P (1998). Impact of temperature and humidity on the perception of Indoor Air Quality. *Indoor Air*, 8 (2), June: 80-90.
- Fanger, P. (1970). *Thermal comfort: analysis and applications in environmental engineering*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Fernández, P. (2001). *Valoración de Empresas*. Barcelona: Editorial Gestión 2000.
- Flower, J., y Ebbers, G. (2003). *Global Financial Reporting*. London: Palgrave Macmillan.
- Gagge, A, Nishi, Y. y Gonzalez, R. (1972). Standard effective temperature index of

- temperature sensation and thermal discomfort. *Proceedings of the CIB Commission W45 (human requirements) Symposium*. UK: Building Research Station.
- Gagge, A., Burton, A. y Bazett, H. (1941). A practical system of units for the description of the heat exchange of man with his environment. *Science*, 94 (2445), November: 428-430.
- Gagge, M (1979). Introduction to thermal comfort. In Durand, J. y Raymund, J. (Ed.). *Comfort Thermique: Aspects physiologiques et psychologiques*. Paris: INSERM: 11-26.
- García, T. y Grande, I. (2003). A model for the valuation of farmland in Spain. *Journal of Property Investment & Finance*, 21 (2): 136-153.
- Garrahan, J., Moro, E. y Sherrington, D. (2001). Correlated adaptation of agents in a simple market: a statistical physics perspective. *Quantitative Finance*, 1 (2), March: 246-253.
- Goldman, R. (1999). Extrapolating ASHRAE's comfort model. *HVAC&R Research*, 5 (3), July: 189-194.
- Hawawini, G. y Viallet, C. (2002). *Finance for executives: Managing for value creation*. Mason: Thomson Learning.
- Hines, R. (1988). Popper's methodology of falsificationism and accounting research. *The Accounting Review*, 53 (4), October: 657-662.
- Holman, J. (1997). *Heat Transfer*. London: McGraw-Hill International Edition.
- Hong, H., Kubik, J. y Stein, J. (2004). Social interaction and stock-market participation. *The Journal of Finance*, 59 (1), February: 137-163.
- Houghton, F. y Yaglou, C. (1923). Determining equal comfort lines. *Journal of ASHVE*, 29: 165-176.
- Housel, T. y Kanevsky, V. (1995). Reengineering business processes: A complexity theory approach to value added. *INFOR*, 33 (4), November: 248-262.
- Huizenga, C., Zhang, H., Arens, E. y Wang, D. (2004). Skin and core temperature response to partial-and whole-body heating and cooling. *Journal of Thermal Biology*, 29 (7-8), october-december: 549-558.
- Ijiri, Y. (1989). Momentum accounting and triple-entry bookkeeping: Exploring the dynamic structure of accounting measurements. *Studies in accounting research*, 31. Sarasota: American Accounting Association.
- Ilinski, K. (2001). *Physics in Finance: gauge modelling in non-equilibrium pricing*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Innova AirTech Instruments (2002). *Thermal comfort*. December. Barellup: Innova AirTech Instruments A/S.
- International Organization for Standardization (ISO, 1985). *Ambiance thermiques—Appareils et méthodes de mesure des grandeurs physiques*. ISO 7726: 1985 (F). Genève: ISO.
- International Organization for Standardization (ISO, 2001). *Codes for the representation of currencies and funds*. ISO 4217: 2001 (E/F). Genève: ISO.
- International Organization for Standardization (ISO, 2005). *Ambiance thermiques modérées—Détermination des indices PMV et PPD et spécifications des conditions de confort thermique*. ISO 7730: 2005 (E). Genève: ISO.
- Janssen, J. (1999). The history of ventilation and temperature control. *ASHRAE*

- Journal*, 41 (9), September: 47-52.
- Jensen, M. y Meckling, W. (2001). *The nature of man*. in Chew, D. (Ed.) *The New Corporate Finance: where theory meets practice*. New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Kahneman, D. y Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review*, 80 (4), July: 237-251.
- Kahneman, D. y Tversky, A. (1979). Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47 (2), March: 263-292.
- Kang, J. y Park, S. (2000). Integrated comfort sensing systems on indoor climate. *Sensors and Actuators*, 82 (1/3), May: 302-307.
- Kessler, A. (1998). The value of ignorance. *RAND Journal of Economics*, 29 (2), summer: 339-354.
- Krisement, V. (1997). An approach for measuring the degree of comparability of Financial Accounting Information. *The European Accounting Review*, 6 (3), september: 465-485.
- Kuntz, L. y Scholtes, S. (2000). Measuring the robustness of empirical efficiency valuations. *Management Science*, 46 (6), June: 807-823.
- Lencioni, P. (2002). Make your values mean something. *Harvard Business Review*, 80 (7), July: 113-117.
- Liddell, D. (1963). Estimation of energy expenditure from expired air. *Journal of Applied Physiology*, 18 (1): 25-29.
- López, M. y Rodríguez, L. (2002). Aplicación del enfoque cognitivo a la metodología contable. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 31 (112), abril/junio: 461-493.
- Luehrman, T. (1999). Guía para la valoración de empresas. Part II. *Harvard-Duesto Finanzas y Contabilidad*, 27, enero/febrero: 57-65.
- Macintosh, N., Shaerer, T., Thornton, D. y Welker, M. (2000). Accounting as simulacrum and hyperreality: perspectives on income and capital. *Accounting, Organizations and Society*, 25 (1), January: 13-50.
- Mantegna, R. y Stanley, H. (2000). *An Introduction to Econophysics: Correlations and Complexity in Finance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Martinho, N., Silva, M. y Ramos, J. (2004). Evaluation of thermal comfort in a vehicle cabin. *Journal of Automobile Engineering*, 218 (2): 159-166.
- Mattessich, R. (2003). Accounting representation and the onion model of reality: a comparison with Baudrillard's orders of simulacra and his hyperreality. *Accounting, Organizations and Society*, 28 (5), July: 443-470.
- McCutchan, J. y Taylor, C. (1951). Respiratory heat exchange with varying temperatures and humidity of inspired air. *Journal of Applied Physiology*, 4 (2), august: 121-135.
- McGovern, G. y Norton, R. (2001). The value of content. *Business Information Review*, 18 (2), June: 5-12.
- McIntyre, D. (1980). *Indoor Climate*. London: Applied Science Publishers Ltd.
- McNall, P., Jaax, J., Rohles, F., Nevins, R. y Springer, W. (1967). Thermal comfort (thermally neutral) conditions for three levels of activity. *ASHRAE Transactions*, 73 (part 1): 1-14.
- Mirowski, P. (1992). *More heat than light: economics as social physics: physics as*

- nature's economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Missenard, A (1935). *Théorie simplifiée thermomètre résultant*. Cours supérieur de chauffage, ventilation et conditionnement de l'air. Livre 1. Eyrolles.
- Myers, S. (1999). Financial architecture. *European Financial Management*, 5 (2), July: 133-141.
- Myers, S. y Majluf, N. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13 (2), June: 187-221.
- Nehring, K. y Puppe, C. (2002). A theory of diversity. *Econometrica*, 70 (3), May: 1155-1198.
- Nieto, U. (2002). Nuevos modelos de gestión financiera. *Análisis Financiero*, 88 (3º quadrimestre), 4ª época: 6-16.
- Olesen, B. y Parsons, K. (2002). Introduction to thermal comfort standards and the proposed new version of EN ISO 7730. *Energy and Buildings*, 34: 537-548.
- Parsons, K. (2003). *Human thermal environments: the effects of hot, moderate, and cold environments on human health, comfort and performance*. London: Taylor & Francis.
- Peasnell, K. (1982). Some formal connections between economic values and yields and accounting numbers. *Journal of Business Finance & Accounting*, 9 (3), Autumn: 361-381.
- Pierce, F. y Rees, W. (1946). The transmission of heat through textile fabrics. Part II. *Journal of The Textile Institute*, 37: 181-204.
- Pratt, S., Reilly R. y Schweihs, R. (1998). *Valuing small businesses and professional practices*. New York: McGraw-Hill.
- Ramos, J. (1997). *Modelação do Comportamento Térmico e Ambiental de Edifícios*. Tese de Doutoramento, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa.
- Reiter, S. y Williams, P. (2002). The structure and progressivity of accounting research: the crisis in the academy revisited. *Accounting, Organizations and Society*, 27 (6), August: 575-607.
- Riahi-Belkaoui, A. (1978). Linguist relativity in accounting. *Accounting, Organizations and Society*, 3 (2), 97-104.
- Riese, W. y Arrington, G. (1963). The history of Johannes Müller's doctrine of the specific energies of the senses: original and later versions. *Bulletin of the History of Medicine*, 37: 179-183.
- Roaj, A. (2001). *Open discussion: Raising the issues. Conference about Moving thermal comfort standards into the 21st Century*. Windsor: Cumberland Lodge.
- Rogers, B. (2000). The nature of value and the value of nature: a philosophical overview. *International Affairs*, 76 (2), April: 315-323.
- Rothschild, M. (1992). *Bionomics: The inevitability of capitalism*. London: Futura.
- Ryan, B., Scapens, R. y Theobald, M. (2002). *Research method and methodology in Finance and Accounting*. London: Thomson Learning.
- Sapir, E. (1956). Culture, Language, and Personality: Selected Essays. In Mandelbaum, D. (Ed.). Berkeley: University of California Press.
- Sayigh, A. y Marafia, A. (1998). Chapter 1- Thermal comfort and the development of bioclimatic concept in building design. *Renewable and Sustainable Energy*

- Reviews*, 2: 3-24.
- Smith, C. (2001). Organizational architecture and corporate finance. *The Journal of Financial Research*, 24 (1), spring: 1-13.
- Smith, M. y Taffler, R. (1984). Improving the communication function of published accounting statements. *Accounting and Business Research*, 14 (54), spring: 139-146.
- Smith, M. y Taffler, R. (1996). Improving the communication of accounting information through cartoon graphics. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 9 (2), spring: 68-85.
- Smith, M., Taffler, R. y White, L. (2002). Cartoon graphics in the communication of accounting information for management decision making. *Journal of Applied Management Accounting Research*, 1 (1): 31-50.
- Solow, A. (1995). On the value of a collection of species. *Journal of Environmental Economics and Management*, 29 (3), November: 289-303.
- Soros, G. (2000). *Open society: reforming global capitalism*. London: Little, Brown and Company.
- Spence, R. (2001). *Information and Visualization*. Boston: Addison-Wesley.
- Taffé, P. (1997). A qualitative response model of thermal comfort. *Building and Environment*, 32 (2): 115-121.
- Transparency International (TI, 2003). *2003 Corruption Perceptions Index*. Berlin: TI.
- van der Tas, L. (1988). Measuring harmonization of financial reporting practice. *Accounting & Business Research*, 18 (70), spring: 157-169.
- van der Tas, L. (1992). Evidence of EC financial reporting practice harmonization. The case of deferred tax. *The European Accounting Review*, 1 (1), may: 69-104.
- Vissing-Jorgensen, A. (2002). *Towards an explanation of household portfolio choice heterogeneity: Nonfinancial income and participation cost structures*. Working paper, North-Western University.
- Voit, J. (2003). From Brownian motion to operational risk: Statistical physics and financial markets. *Physica A*, 321: 286-299.
- Wallace, J. (2003). Value maximization and stakeholder theory: compatible or not?. *Journal of Applied Corporate Finance*, 15 (3), spring: 120-127.
- Wang, H. (1999). *Valuation: accounting and economic approaches*. Working paper, Munich: 24th Annual Congress of The European Accounting Association.
- Weber, B. (2002). A beginning best practice brownfield valuation model. *The Appraisal Journal*, 70 (1), January: 60-75.
- Whorf, B. (1956). *Language, Thought and Reality: Selected Writings of Benjamin Lee Whorf*. In Carroll, J. (Ed.). Cambridge: MIT Press.
- Wild, J., Bernstein, L. y Subramanyam, K. (2001). *Financial Statement Analysis*. London: McGraw-Hill International Editions.
- Wilson, E. (1978). The ergonomics of caste in the social insects. *The American Economic Review*, 68 (6), December: 25-35.
- Wilson, R. (2002). Architecture of power markets. *Econometrica*, 70 (4), July: 1299-1340.
- Wong, N. y Khoo, S. (2003). Thermal comfort in classrooms in the tropics. *Energy and Buildings*, 35 (4), may: 337-351.

- Zhang, H. Huiesenga, C., Arens, E. y Yu, T. (2001). Considering individual physiological differences in a human thermal model. *Journal of Thermal Biology*, 26: 401-408.
- Zorio, A. (2002). IASC ¿Adaptarse o morir?. Una aproximación de la teoría de Darwin a la armonización contable internacional. *Técnica Contable*, 54 (639), Marzo: 169-186.
- Zumbach, G., Dacorogna, M., Olsen, J. y Olsen, R. (2000). Measuring Shock in Financial Markets. *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 3 (3): 347-355.

Capítulo 4.
El entorno de la valoración y su incidencia

El entorno en el que se desarrollan su actividad empresa e inversor es uno de los principales aspectos a tener en cuenta al intentar determinar el valor de una unidad económica. El propósito de este capítulo es precisamente presentar las principales características del entorno en el que se elabora y emite la información de las sociedades, intentando profundizar en el conocimiento de aquellos aspectos que tienen un impacto importante en la toma de decisiones de los inversores.

Debido a que una de las características de este trabajo es la utilización de información de empresas portuguesas, en este capítulo se intentará establecer las características más relevantes de la realidad portuguesa en sus aspectos económico, legal, monetario y de funcionamiento del mercado de valores.

La rápida evolución de la empresa y del entorno obliga a que el tiempo de respuesta del inversor sea cada vez más reducido. El control de la necesidad de actuar con brevedad desarrolla un comportamiento del inversor tendente a aprovechar la oportunidad generada por la información disponible. Por ello, partiendo de la realidad económica, se estudiará el sistema de información contable como medio para mejorar el proceso de decisión de los inversores, facilitándoles la interpretación de los resultados de sus análisis.

Myers (1996: 103) defiende que la contabilidad es el lenguaje de los empíricos y los datos contables son una de las fuentes de información más importantes. Sin embargo, se han tenido que establecer límites, por el gran volumen de información contable disponible. Y, aún, sabiendo que la capacidad de los inversores es limitada, esto ha obligado a la introducción de esos límites que deben generar mayor relevancia sin afectar al contenido informativo.

A estos efectos, están creadas las condiciones para que los inversores, actuales y futuros, al manejar la información interna y externa de la empresa, puedan tomar las decisiones que estimen por oportunas, atendiendo a sus opciones y a las estrategias futuras. En este sentido, la realidad portuguesa, perfilada por las características

económicas del país y la normativa contable adoptada, incide sobre las opciones de las que disponen las empresas y los inversores que señalan el camino que han de seguir los desarrollos económicos y contables de sus empresas y su afectación en el país.

Para facilitar el desarrollo de las perspectivas futuras basadas en la comprensión de la información emitida por la empresa, se llevará a cabo un análisis del entorno centrado en cuatro apartados, que consideramos básicos y en los que se detallarán las características relevantes del *entorno económico*, el *entorno legal*, el *mercado monetario* y el *mercado financiero* en la realidad portuguesa. El objetivo es aportar evidencia de la influencia del entorno en la valoración de la empresa y añadir así una perspectiva de análisis, que no es definitiva porque la realidad cambia de modo dinámico.

4.1. Entorno económico

La evolución de la economía mundial afecta a la marcha económica de las empresas, en general, y, a las empresas portuguesas, en particular, de diferentes maneras. Centrándose en la Unión Europea (UE) y analizando diferentes indicadores económicos, es un hecho que existen diferencias económicas importantes entre la situación de los diferentes Estados miembros, aunque parece evidente que los programas de ayuda, las iniciativas y las acciones desarrolladas en los diferentes países han provocado una reducción de las distancias iniciales, como es el caso de España, Grecia y Portugal, que han recuperado en diez años un tercio del retraso en su desarrollo.

En un futuro próximo la situación del mercado único afectará a los inversores portugueses, ya que tendrán la necesidad de adoptar decisiones más estudiadas, para las que tendrán que examinar con mayor rigor las implicaciones de los indicadores económicos que traducen el desarrollo de su país.

Por dicho motivo, es necesario estudiar la evolución de los principales indicadores económicos que resumen la situación del ámbito geográfico objeto de estudio. En concreto, se analizará información sobre la evolución de indicadores relevantes, como el *producto interior bruto*, el *producto nacional bruto* y la *inflación*. Todo ello sin perder de vista los *cambios políticos, económicos y sociales* que han tenido repercusiones importantes en los últimos años.

Respecto a la evolución de los indicadores económicos en Portugal, Pinheiro y Caliço (1997, 1999) han presentado un conjunto de series largas que permiten analizar su evolución en la economía portuguesa. Estas series comprenden desde finales de la década de los cuarenta hasta 1995, año tomado como base para adaptar las Cuentas Nacionales al Sistema Europeo de Cuentas (SEC 95).

Producto Interior Bruto. El Producto Interior Bruto (PIB) es uno de los principales agregados contenidos en la Contabilidad Nacional de cualquier país. La **Tabla 4.1.** muestra la evolución de 1991-2001 de la tasa de crecimiento anual del PIB en Portugal. Según Mateus (1998a: 17), en la economía portuguesa se ha registrado una tasa de crecimiento media anual del producto interior bruto del 3,5 por ciento, en el periodo de 1910-1996; mientras que la renta media por habitante ha crecido cerca del 2,8 por ciento al año, en el mismo período, pasando de € 793,04 a € 8.554,38, a precios de 1997. Sin embargo, en los últimos años dicha tendencia se ha registrado una tendencia a la estabilización del crecimiento del valor de todos los bienes y servicios producidos, como consecuencia de la reducción de la demanda externa.

Tabla 4.1. Evolución del Producto Interior Bruto portugués

Año (%)	1991	1992	1993	1994	1995	1996
PIB	2,3	1,7	-1,2	0,5	2,4	3,6
Año	1997	1998	1999	2000	2001	
PIB	3,7	4,7	3,8	3,7	1,9	

Fuente: INE (2002).

Producto Nacional Bruto. Otro agregado representativo de la economía es el Producto Nacional Bruto (PNB). Referido a la economía portuguesa, la **Tabla 4.2.** presenta la evolución de su estructura económica. Baer y Leite (2003: 740) han explicado los profundos cambios en su estructura, generados por las alteraciones del tejido empresarial en los últimos veinte años.

Tabla 4.2. Estructura económica del Producto Nacional Bruto portugués

Año (%)	1980	1990	2000
Agricultura	12,7	8,5	4,4
Minas	0,7	1,3	n.d.
Industria transformadora	36,3	27	23,8
Construcción	6,3	5,3	6,5
Servicios públicos	2,6	5,4	2,8
Actividades de comercio, restaurantes, hoteles, transportes, comunicaciones, seguros y servicios financieros o Servicios*	41,4	52,5	62,5

Fuente: Baer y Leite (2003: 740).

A partir de 1986, con la integración de Portugal en la Comunidad Europea, se ha producido una rápida apertura de la economía al exterior, lo que ha forzado la modernización de los sectores económicos. A pesar de la influencia de la apertura de los mercados, Baer y Leite estiman que los beneficios y las ayudas financieras de la Unión Europea para infraestructuras (por ejemplo en necesidades básicas, en vías de comunicación, en aeropuertos y en puertos) han tenido un papel fundamental en el desarrollo económico portugués. Además, se ha producido una reducción de la importancia del sector primario y parte del industrial y la evolución hacia una economía orientada al sector servicios.

Inflación. La inflación origina que los elementos que intervienen en el valor de la empresa no se encuentren valorados en moneda con el mismo poder adquisitivo, por lo que el resultado nominal que obtenga el inversor al evaluarla puede estar condicionado por sus efectos. La responsabilidad de la estimación y publicación

regular del índice de inflación, que mide la variación media anual del índice de precios al consumidor, es del *Instituto Nacional de Estatística* (INE). La inflación es uno de los factores más perversos de la economía y que tiene un mayor efecto a sobre los negocios; sin embargo, los agentes económicos tienen dificultad para estimar con rigor la tasa de inflación en un determinado período de tiempo. Por esto, el artículo 121º del Tratado de la Unión Europea dispone que el objetivo es lograr un alto grado de estabilidad de los precios, intentado alcanzar una tasa de inflación próxima al máximo de los tres Estados miembros más eficaces en cuanto a estabilidad de precios y tasa de inflación, lo que la situaría en un nivel próximo al tres por ciento.

En la zona Euro, el índice armonizado de precios al consumidor, en el período 1992-2002 ha registrado una disminución acentuada, pero la existencia de estructuras de consumo distintas por país ha identificado pequeños aumentos, en especial en el periodo de inicio de la Unión Económica y Monetaria (INE, 2003). La evolución de la tasa de inflación en Portugal, entre los años de 1991-2001, ha registrado un máximo del 1,5 por ciento para los tres Estados miembros más eficaces en cuanto a la estabilidad de precios. Además, en esta materia, la diferencia entre Portugal y el conjunto de la zona Euro ha aumentado 1,9 p.p. por la influencia de los cambios metodológicos verificados en los otros países de la zona (BP, 2001).

Cambios políticos, económicos y sociales. Desde 1974 hasta 1986 se han producido importantes cambios políticos en Portugal, algunos pacíficos desde la perspectiva política, pero violentos desde el punto de vista económico. Sin que puedan deslindarse, entre los políticos destaca por su importancia la denominada “Revolución de los Claveles” que terminó con el régimen del Estado Novo.

En la perspectiva del sistema financiero, los cambios han venido determinados por tres factores: la Ley orgánica del Banco de Portugal, la integración en el Sistema Europeo de Bancos Centrales y la integración en la Unión Económica y Monetaria. Mientras en la perspectiva económica y social hay que destacar los cambios radicales

en los derechos de propiedad, por ejemplo, con la nacionalización del *Banco de Portugal* ocurrida durante la revolución de los claveles.

Por todo esto, la situación económica – puesta de manifiesto a través de los indicadores – influye en el modelo de valoración de la empresa condicionando la decisión del inversor. Además, esta decisión está profundamente afectada por los cambios en la propiedad y la existencia de fuertes desequilibrios macroeconómicos, que han tenido como principal efecto un estancamiento en el proceso de desarrollo de Portugal comparado con otros países de Europa.

Hasta 1986, año de la incorporación de Portugal a la entonces Comunidad Económica Europea, el sistema financiero portugués tenía un escaso desarrollo, al estar sometido a una fuerte regulación. El sistema bancario estaba compuesto prácticamente en su totalidad por banca pública, con escasos instrumentos financieros de movilización de los ahorros. Las tasas de interés y las comisiones eran fijadas administrativamente, el control de movimientos de capitales era restrictivo y la competencia inexistente.

Con la integración de Portugal en la Unión Europea, principalmente a partir del año 1997, y sobre todo con la puesta en marcha de la moneda única, se alcanza un marco favorable para la estabilidad económica. Además del objetivo de incrementar la capacidad de crecimiento a largo plazo de la economía, este marco ha permitido lograr una mayor estabilidad de los precios, posibilitando una reducción estructural del tipo de interés legal del dinero y la consecuente disminución de las restricciones de liquidez de las empresas y de las familias. En ese periodo de expansión, los niveles de endeudamiento del sector privado aumentaron significativamente y la posición deficitaria hacia el exterior se agravó, creando profundos desequilibrios macroeconómicos principalmente en comparación con otros estados miembros de la UE.

Por otro lado, la normativa portuguesa sufre la necesidad de incorporar las constantes transposiciones (obligatorias y regulares) de la normativa de la Unión

Europea a su ámbito legal, lo que genera efectos económicos, financieros y sociales. Por ejemplo, el sistema financiero ha estado sujeto a cambios de forma reiterada, ante situaciones como: la aprobación del Régimen General de las Instituciones de Crédito y de las Sociedades Financieras, las modificaciones exigidas por el sistema de garantía de depósito, la introducción del sistema de indemnización a los inversores, la incorporación del secreto profesional con otras entidades y con países terceros y la introducción de la actividad de locación de bienes materiales. Estos cambios, aunque afectan a todos los países miembros, quizás no generan los mismos efectos en países con una experiencia y una vivacidad económica superior.

A estos efectos, la integración de Portugal en la Comunidad Europea y la aplicación de los consiguientes desarrollos normativos han supuesto numerosos e importantes cambios en los mercados monetario y de valores del sistema financiero portugués. Sin embargo, a pesar de la importancia de los cambios, en su planteamiento no se ha prestado demasiada atención para desplegar las condiciones idóneas para el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas que actúan como elementos dinamizadores de la economía portuguesa.

En todo este entorno económico se encuentran subyacentes la evolución y las transformaciones anteriores. Estas se han constituido como una fuente de inestabilidad para la valoración de la empresa, al no poder ser establecidos criterios más acreditados y fidedignos de medición del valor la misma, debido a los cambios en las premisas. Pero, cabe señalar además la carencia informativa con que se encuentra esta investigación, en la medida en que el impacto de los distintos factores económicos según la valoración, el objetivo de la misma y la forma como se instrumentalice no existe. Todo esto afecta al inversor porque no dispone de información actual y relevante que inflencie sus decisiones.

4.2. Entorno legal

El entorno legal se fundamenta en leyes emitidas por distintos órganos públicos con capacidad legislativa. Las políticas, y las leyes que las ponen de manifiesto, fijan la dirección e intenciones de cada gobierno en cuanto al desarrollo económico, tanto a nivel nacional como regional. En el ámbito de los negocios, hasta el momento, la influencia del entorno legal portugués se ha centrado en el desarrollo de estrategias de revisión y reforma en profundidad de los derechos Fiscal y Contable. A estos efectos se señala la importancia atribuida, directa e indirecta, en el sistema de información contable a la normativa fiscal. Desde el punto de vista meramente fiscal, la reforma ha afectado especialmente al impuesto sobre la renta de personas colectivas (IRC) y al impuesto sobre la renta de personas singulares (IRS), en el caso de la imposición directa y los tipos impositivos aplicados de las empresas.

Impuesto sobre la Renta. Uno de los objetivos del presupuesto anual del Gobierno de cualquier país es definir las reglas de aplicación de los impuestos a los que están sometidos los contribuyentes. Para ello, la *Lei* nº 106/88 aprobó el impuesto sobre beneficios de las empresas, como sean: sociedades y todas las entidades con ánimo de lucro, designándose por *Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Colectivas* (IRC), la cual dio lugar a un reglamento detallado del IRC, aprobado por el *Decreto-Lei* nº 442-B/88 (MF, 1988b).

Así, el IRC tendría un tipo de gravamen único para todo el beneficio generado en las empresas e independiente de su actividad económica. A estos efectos es importante referir que hay excepciones para las empresas individuales y otras sociedades en régimen de transparencia fiscal. De este modo, la **Tabla 4.3.** presenta la evolución del tipo de gravamen del IRC entre 1990-2004.

Tabla 4.3. Evolución del tipo de gravamen del IRC, 1990-2004

Año	Tipo de gravamen general	Derrama	Tipo de gravamen global				
1990	36,50%	10,00% (como máximo)	40,15%				
1991	36,00%		10,00% (como máximo)	39,60%			
1992							
1993							
1994							
1995							
1996							
1997	34,00%			10,00% (como máximo)	37,40%		
1998							
1999							
2000	32,00%				10,00% (como máximo)	35,20%	
2001							
2002	30,00%					10,00% (como máximo)	33,00%
2003							
2004	25,00%	10,00% (como máximo)					27,50%

Fuente: BP (1990-2003a).

El IRC es aplicado a todos los sujetos pasivos que sean sociedades con sede en territorio portugués e incide sobre los rendimientos obtenidos en el período de tributación. Este impuesto es un tributo de carácter directo, dado que no es repercutido a los productos y servicios de la empresa y grava la renta de las mismas.

De hecho, la base imponible del IRC es el resultado contable pero corregido a través de distintos ajustes, positivos y negativos, establecidos en la normas fiscales. Por ejemplo, en la **Tabla 4.3.** , se observa el valor porcentual de la *derrama* que es estable a lo largo del periodo y registra, como máximo, el 10%. Este valor es justificado porque la competencia de su definición está atribuida al ayuntamiento en la cual se sitúa la sede de la empresa.

Cabe señalar, en la **Tabla 4.3.**, la paulatina reducción del tipo de gravamen global aplicable a los rendimientos de las empresas a lo largo de los últimos años, desde el 40,15% en el año 1990 hasta llegar al 27,50% en el año 2004. En los restantes años, esta evolución ha tenido como objetivo político el favorecer el desarrollo y fortalecimiento de la economía y, al mismo tiempo, ha procurado reducir el fraude y la evasión fiscal. Además, en la ley que regula el impuesto sobre la renta de las personas colectivas, en los años 1997, 2000 y 2002, se ha recogido la reducción de dos puntos porcentuales del tipo de gravamen general llevada a cabo por el Gobierno Portugués.

Los efectos de la reforma de la tributación sobre el rendimiento de las personas colectivas hacen evidente los cambios en el tipo de gravamen general en función de la política presupuestaria del Gobierno. La evolución de la actividad económica y financiera hace evidente la conveniencia de llevar el tipo de gravamen del IRC a niveles más reducidos, como es de las PYMES y de las zonas del interior de Portugal, para así fomentar su desarrollo económico.

Paralelamente a la evolución del sistema tributario, en el sistema de información contable se ha publicado la *Directriz Contabilística* nº 28, de 10 de enero de 2003 (SGMF, 2003), relativa al impuesto sobre la renta, que se ocupa específicamente del problema de los impuestos diferidos. Esta directriz se aplica de forma retroactiva a los ejercicios económicos iniciados a partir del 1 enero de 2002, por lo que ha generado problemas.

Los estudios del impuesto sobre la renta de las empresas promovidos por la *Organisation for Economic Co-Operation and Development* (OCDE) constatan las divergencias entre los sistemas fiscales de los distintos países, a nivel de las reglas de determinación de la cuota del impuesto y de los beneficios fiscales para las empresas. Estas divergencias pueden constituir un elemento más de distorsión entre empresas en distintos países. Los referidos estudios permiten percibir las cuestiones relativas al impuesto sobre la renta de las empresas y sus efectos económicos, lo que exige desde la perspectiva del inversor su investigación, porque influyen de forma significativa en

el modelo de valoración de la empresa. No obstante, en nuestra investigación su efecto es controlable, ya que todas las empresas son portuguesas y, por tanto, están sometidas al mismo régimen fiscal.

Desde la perspectiva de la legislación mercantil, la reforma se ha centrado en el Código Comercial y en el *Código das Sociedades Comerciais* (CSC). Este último ha sufrido importantes cambios desde su publicación, por nueva redacción de artículos, y adiciones, rectificaciones y revocaciones de otros. Sin embargo, las modificaciones legales influyen notablemente en las empresas, por lo que su aplicación puede requerir un proceso de mentalización y aceptación.

Con frecuencia apoyándose en el principio de la continuidad del sistema de información contable, algunas empresas eluden hacer ajustes en su estructura de capital que deberían ser realizados. Por una parte, se toma como ejemplo el artículo 35º del *Código das Sociedades Comerciais*, relativo a la pérdida de la mitad del capital suscrito. Esta norma plantea a los directivos de la empresa una necesidad de actuación. Basándose en el análisis de las cuentas anuales, si las pérdidas acumuladas hacen que el patrimonio neto sea menor que la mitad del capital social, los directivos deberían proponer a los accionistas la disolución de la empresa, la reducción de su capital o entonces la ampliación del mismo con dinero “fresco”. Pero, generalmente, nada de esto ocurre, porque la aplicación obligatoria de este precepto provocaría problemas económicos, sociales y judiciales.

Por otra parte, el artículo 262º del *Código das Sociedades Comerciais*, relativo a la fiscalización de la sociedad, establece que las empresas deben tener un consejo fiscal. Las empresas que no tengan consejo fiscal y superen durante dos años consecutivos un determinado tamaño, medido en términos de total del activo neto presentado en el balance, total de ventas y otros ingresos y número de efectivos empleados, deben designar un *Revisor Oficial de Contas* para hacer la auditoría de las cuentas anuales. En la **Tabla 4.4.** se recogen los límites que no deben ser superados –

dos de los tres – desde el momento de aprobación legal del *Código das Sociedades Comerciais* en 1986 hasta 1998 y desde 1998 hasta la presente fecha.

Tabla 4.4. Límites para la revisión legal de cuentas

Límites Obligatorio	Total del Activo (balance)	Total de las ventas y otros ingresos	Número de efectivos empleados durante el ejercicio
1986-1998	€ 698.317,06	€ 1.396.634,11	50
Después de 1998	€ 1.500.000,00	€ 3.000.000,00	50

Fuente: Elaboración propia.

El desarrollo de los sistemas de información ha implicado nuevas formas de comportamiento y relación entre las empresas, las entidades, el gobierno de cada país, las organizaciones supranacionales, en particular, y los inversores, en general, contribuyendo a la uniformidad en el comportamiento y en la resolución de conflictos. En esta línea, el *International Organization of Securities Commissions* (IOSCO) es una organización supranacional de cooperación entre los mercados de valores de todo el mundo.

Conjuntamente con la normativa legal propia de cada país, han ganado relevancia las normativas emitidas por distintas organizaciones dentro del marco nacional e internacional destacando el papel del *International Accounting Standards Board* (IASB, 2002) en Europa y del *Financial Accounting Standards Board* (FASB) en Estados Unidos.

Además de los aspectos anteriores, la contabilidad portuguesa está hoy muy legitimada por el Derecho, lo que permite obtener la máxima utilidad para el inversor y los distintos agentes económicos. Desde el punto de vista de este trabajo, el aspecto más relevante de la realidad portuguesa es conocer los plazos de publicación, la forma y el contenido de la información que el inversor puede recibir para tomar sus decisiones respecto al valor de la empresa. Así pues, aspectos como la *fecha de*

publicación de las cuentas e informes anuales, los deberes de información, los estados financieros complementarios y los cambios en la normativa contable son relevantes en la medida que pueden afectar a la valoración de la empresa.

Fecha de publicación de las cuentas e informes anuales. La *Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (CMVM)*, a través de normativa específica, exige a las sociedades con cotización oficial que elaboren sus cuentas e informes anuales de conformidad con el plan contable correspondiente a su actividad económica y las normas internacionales de contabilidad. Además, las empresas que emiten acciones están obligadas a dar publicidad a la información.

Dicha normativa se ha promulgado con el objetivo de permitir al inversor valorar la evolución de sus opciones, atenuando el riesgo implícito en este tipo de inversiones. El objetivo de la entidad reguladora es adoptar mecanismos de control de las empresas que emiten acciones para aumentar la transparencia del mercado, a través del volumen de información emitida por las empresas.

La transparencia del mercado y la accesibilidad a la información de las empresas que emiten acciones es de una gran trascendencia para el mercado de valores. De hecho, los trabajos de investigación han tratado de buscar variables basadas en la mala práctica contable y de auditoría que permitan justificar las crisis recientes que han sufrido los mercados (CMVM, 2004).

El conocimiento de los fundamentos es condición indispensable para prevenir conductas indeseables y permitir a los emisores exigir un mayor nivel informativo y de difusión pública de información. En este contexto, se ha desarrollado un estudio sobre la fecha de publicación de las cuentas e informes anuales en el mercado de valores portugués. La población del estudio comprende las empresas que emiten acciones admitidas a cotización en el mercado de valores portugués desde 1991 hasta 2003.

En la **Tabla 4.5.** son identificadas tres variables. La primera es el año contable que corresponder al año civil de cierre del sistema de información contable. La segunda es el año de publicación de las cuentas e informes anuales en el mercado de valores. La tercera es la fecha de publicación por cada año en el mercado de valores. En esta variable se han escogido como estadísticos representativos de muestra, la fecha media, la fecha mediana, la fecha más temprana y la más tarde.

Además, como puede haber errores de introducción o en el tratamiento manual de la información presentada, se ha desarrollado un análisis confirmatorio para cada año de todas las variables de cada uno de las empresas de la población. Este procedimiento ha recurrido a la verificación en los boletines de cotizaciones de cada año para cada fecha y empresa. Del análisis previo a la construcción de la tabla y con respecto a las empresas que emiten acciones en el mercado de valores, se ha confirmado que el número es variable. En ello inciden especialmente las empresas que emiten acciones que no están sujetas a cotización en el mercado de valores y por eso no están obligados a presentar sus cuentas individuales o consolidadas. La misma circunstancia puede darse en casos en los que un emisor tiene sus acciones suspendas de negociación (artículo 206° del *Código dos Valores Mobiliários*) o excluidas de la negociación (artículo 207° del *Código dos Valores Mobiliários*), entonces la CMVM debería obligar a facilitar más información para la protección de los inversores (artículo 202° del *Código dos Valores Mobiliários*).

A estos efectos, en la **Tabla 4.5.**, se observa que las empresas tienden a retrasar la publicación de las cuentas e informes anuales, circunstancia que conduce a que la información sea tratada con retraso por la *Euronext Lisbon*, lo que implica que la información se encuentre disponible en el mercado también con retraso. En realidad, se ha comprobado que no hay disponibilidad total de las series temporales de datos contables, lo que afecta al número de observaciones disponibles en la muestra de esta investigación. Estas prácticas del mercado limitan la disponibilidad de la información y, aunque, se oponen a lo dispuesto por la *Comissão do Mercado de Valores Mobiliários*, permiten a las empresas que emiten acciones la omisión de información

contable en detrimento del mercado. Todo esto impide proteger a los pequeños inversores e introduce asimetrías informativas. Así, el comportamiento del inversor deja de estar enfocado a la actividad de regulación como, por una parte, garantía en el proceso de formación de los precios manteniendo el beneficio principal que es la transparencia y, por otra parte, el precio debe permanecer dentro de niveles razonables de volatilidad y así cualquier inversor no buscar el mejor efecto del valor de la empresa (Duque, 1999: 8).

Tabla 4.5. Evolución de la fecha de las cuentas anuales en el mercado de valores, 1991-2003

Año		Fecha			
Contable	Publicación	Media	Mediana	Más temprana	Más tarde
1991	1992	01.06. 1992	05.06. 1992	03.01. 1992	09.01. 1993
1992	1993	09.05. 1993	26.04. 1993	22.02. 1993	28.10. 1993
1993	1994	12.05. 1994	27.04. 1994	01.02. 1994	03.01. 1995
1994	1995	08.05. 1995	26.04. 1995	02.02. 1995	20.12. 1995
1995	1996	08.05. 1996	26.04. 1996	03.01. 1996	03.09. 1996
1996	1997	10.05. 1997	29.04. 1997	10.01. 1997	04.11. 1997
1997	1998	11.05. 1998	04.05. 1998	12.01. 1998	27.11. 1998
1998	1999	11.05. 1999	29.04. 1999	20.01. 1999	28.12. 1999
1999	2000	11.05. 2000	05.05. 2000	27.03. 2000	28.12. 2000
2000	2001	20.05. 2001	11.05. 2001	04.01. 2001	06.12. 2001
2001	2002	18.05. 2002	09.05. 2002	04.01. 2002	27.12. 2002
2002	2003	11.05. 2003	30.04. 2003	07.01. 2003	02.12. 2003
2003	2004	12.05. 2004	02.05. 2004	15.03. 2004	26.11. 2004

Fuente: EL (2005).

Visto esto, también en la **Tabla 4.5.**, se ha observado que en los años contables de 1991 y 1993 incluso hubo empresas que emiten acciones que presentan las cuentas anuales con retraso de más de un año, sin que se haya encontrado ninguna justificación. No obstante, la dispersión de las fechas puede estar justificada con lo reflejado en la normativa, que indica que la información debe depositarse lo antes posible y no más tarde de 30 días después de su aprobación (artículo 245º del *Código dos Valores Mobiliários*). En los restantes años, hay nuevas empresas que emiten

acciones en el mercado y por eso se produce una dilación en el tiempo para poder cumplir los requisitos de presentación de los tres últimos ejercicios económicos (artículo 115° del *Código dos Valores Mobiliários*).

Una vez recogida la información contable se han encontrado empresas en las que el ejercicio económico no coincide con el año civil, como es el caso del *Futebol Clube do Porto* y el *Sporting Clube de Lisboa*. Además, se ha comprobado que publican sus cuentas e informes anuales en otras fechas, específicamente, en noviembre y en diciembre. Al mismo tiempo, otras empresas publican las cuentas y los informes anuales individuales y consolidados, pero no hay exactitud en las fechas de publicación de estas últimas. En concreto, en el año 1993, se han analizado veinticinco empresas con presentación de cuentas consolidadas, pero para otros años la misma información consolidada ya no está disponible, lo que ha implicado su abandono por insuficiencia de datos.

Deberes de información. La normativa contable portuguesa ha sufrido importantes cambios, no sólo por la transposición al derecho portugués de la normativa comunitaria, sino también por la aplicación en Portugal de la restante normativa internacional. Se señala que, en las distintas directivas europeas se han establecido condiciones de admisión a cotización, además de crear un sistema de indemnización de los inversores y definir reglas de publicación regular de la información para las empresas que emiten valores mobiliarios cotizados en un mercado oficial de un Estado Miembro.

Entre las obligaciones de información al mercado de las empresas están el deber de presentar los estados financieros anuales en base individual y consolidada (artículo 245° del *Código dos Valores Mobiliários*). No obstante, la *Comissão do Mercado de Valores Mobiliários* permite la dispensa de publicación de la información o consolidada a las empresas cuando no contengan elementos adicionales significativos si son presentadas conjuntamente (artículo 250° del *Código dos Valores*

Mobiliários). Ejemplo: la *Efacec-Capital Sociedade Gestora de Participações Sociais, SA* y *Polimaia-Capital Sociedade Gestora de Participações Sociais, SA*.

Así, la dispensa debería tener una discriminación positiva, lo que supondría no incluir información que ya estaría divulgada. Pero, siempre es salvaguardada por la normativa, la disponibilidad de la información a todos los interesados, normalmente, en la sede de la empresa. Según lo indicado, se ha verificado una, natural, dificultad para acceder a la información contable por parte del inversor en el mercado de capitales, en la medida que implicaría visitar todas las sedes de las empresas para obtener la referida información.

A semejanza de otros mercados de valores, las empresas también deben presentar, semestralmente, los estados financieros (artículo 246° del *Código dos Valores Mobiliários*), la información relativa a los hechos relevantes (artículo 248° del CVM) y otro tipo de informaciones (artículo 249° del *Código dos Valores Mobiliários*). Además, de publicar y divulgar, dentro de los 30 días siguientes a su aprobación, los estados financieros y la propuesta de aplicación de resultados del ejercicio anual (artículo 245° del *Código dos Valores Mobiliários*).

Como resultado del proceso evolutivo del propio mercado de valores, los deberes de información han sufrido importantes cambios. El Reglamento de la *Comissão do Mercado de Valores Mobiliários* n° 4/2004 recoge la ampliación del conjunto informativo de cada emisor objetivo, siendo el objetivo conseguir una cierta coherencia en la información disponible para los usuarios a través del sistema de difusión de información de la *Comissão do Mercado de Valores Mobiliários*.

Otros estados financieros. En la actualidad, el sistema de información contable elaborado y presentado por una empresa requiere estados financieros adicionales a los que tradicionalmente integran las cuentas anuales, ya sea en forma individual o consolidada. Por ejemplo, en línea con las Normas Internacionales de Contabilidad/Normas Internacionales de Información Financiera, se exige que las

cuentas anuales de los emisores incluyan el estado de flujos de tesorería y el estado de cambios en el patrimonio neto.

Las empresas cotizadas en el mercado de valores deben elaborar el estado de flujos de tesorería (o de efectivo) de acuerdo con los requisitos de la *Directriz Contabilística* n° 14 (método directo) y la Norma Internacional de Contabilidad n° 7. Además, su presentación debe formar parte de las cuentas anuales (CE, 2003a). Alternativamente, el referido estado puede elaborarse por el método indirecto mostrando las partidas de ingresos y gastos contenidas en la cuenta de resultados, junto a cambios en las partidas del balance.

En mundo globalizado como el actual, uno de los problemas más importantes para los inversores es la falta de uniformidad en el tratamiento de la misma partida en las normas de los distintos países, generando información distinta. Una prueba de la incidencia de las dificultades que genera la disparidad en tratamiento de las operaciones son los resultados de las investigaciones de autores como Hribar y Collins (2002), los cuales afirman que manejar variables directamente del estado de flujos de efectivo conduce a resultados de bajo nivel de confianza e inferencias injustificadas. Este estado no aporta el suficiente grado de comparabilidad entre las empresas, debido a la variedad de opciones contables existentes en las normas de información financiera. Por estos motivos no será una información utilizada en el análisis empírico de esta investigación.

Otra prueba de la incidencia de las dificultades es evidenciada en la **Tabla 4.6.**, que presenta el tratamiento de algunas partidas como los intereses pagados y recibidos, los dividendos pagados y recibidos y el impuesto sobre la renta en las normas de distintos países. Como matiza la empresa de auditoría PriceWaterhouseCoopers, la relación de las distintas partidas y el respectivo flujo de efectivos exigen que los criterios de clasificación contable utilizados en el Estado de Flujos de Efectivos sea el mismo que utilizan en la elaboración del Balance y Cuenta de Resultados. Por consiguiente, el analista financiero, según las normas que se hayan utilizado, puede

escoger entre el flujo de la actividad de operación, de inversión y de financiación y, asimismo, cumpliendo los principios contables generalmente aceptados.

Tabla 4.6. Análisis comparativo de partidas en el estado de flujo de efectivos

Partida	Portugal	IASB	Reino Unido	Estados Unidos
Interés pagados	Fi o Ff	Fo o Ff	Fi o Ff	Fo
Interés recibidos	Fi o Ff	Fo o Fi	Fi o Ff	Fo
Dividendos pagados	Accionistas empresa Ff; Otras situaciones inversión-Fi	Fo o Ff	Accionistas empresa Ff; Otras situaciones - I u Ff	Ff
Dividendos recibidos	Fi o Ff	Fo o Fi	General Fi o Ff. Joint venture/asociadas Fo	Fo
Impuesto sobre la renta	Fo	Fo (especificando puede ser Ff o Fi)	Impuestos	Fo
Siendo: Fo flujo de la actividad de operación Fi flujo de la actividad de inversión Ff flujo de la actividad de financiación				

Fuente: Adaptación de PriceWaterhouseCoopers (2001: 19).

Respecto al estado de cambios en el patrimonio neto, recogido en la Norma Internacional de Contabilidad nº 1, las normas portuguesas hacen referencia al referido estado en la nota 36 del *Anexo ao Balanço e Demonstração de Resultados*. Pero, en general, en la memoria del sistema de información contable de las empresas en el mercado de valores portugués no hay información suficiente que permita su elaboración.

No obstante, como se ha indicado en el capítulo 1, este estado puede generar dos enfoques distintos: el excedente limpio (ecuación 1.41) y el excedente sucio (ecuación 1.42). El excedente sucio, al presentar un sesgo de la información a favor de la fiabilidad, origina un problema a la hora de preparar este estado financiero, el de percibir cuales son las cuentas que forman parte del patrimonio neto de la empresa y de cada una de los enfoques anteriores.

Otro problema es que no existen reglas específicas para su presentación, permitiendo que cada empresa escoja el formato que le resulte más adecuado. Esto tiene como ventaja la flexibilidad para adaptar el informe a la realidad de cada empresa, pero tiene la desventaja de dificultar su comparabilidad.

En conclusión, el actual nivel de diversidad de criterios en la presentación de los estados financieros, como el estado de flujos de efectivo o el estado de cambios en el patrimonio neto, afecta la comparabilidad entre empresas y países, produciendo efectos adversos para los inversores actuales y futuros, ya que no permite percibir la adecuada asignación de recursos en la empresa y, por tanto, afecta a su eficiencia.

Normativa contable. La normativa contable debe lograr que las cuentas y el informe anual proporcionen una imagen fiel del patrimonio, de la situación financiera y los resultados de la empresa. Por su parte, la influencia potencial de la normativa contable en la información facilitada a los inversores por las empresas y, consiguientemente, en su proceso de valoración, hace necesario realizar una mínima referencia a su realidad en Portugal. Para ello es indispensable analizar el papel de la *Comissão de Normalização Contabilística (CNC)*, a través de las *Directrizes Contabilísticas* como pronunciamientos que regulan el sistema de información contable.

A lo largo del tiempo, se han realizado sucesivos cambios legales que han contribuido a dinamizar la inversión y a revitalizar el mercado financiero. Estos cambios han sido especialmente significativos en la normativa contable de sectores como el financiero, el deportivo y el asegurador, circunstancia que justifica su exclusión de la presente investigación. Además, de evitar potenciales efectos engañosos a la hora de comparar variables contables, que presentan inconsistencias por los planes contables que están implícitos a su determinación.

Respecto a las entidades del sector financiero (APB, 2001), el Régimen General de las Instituciones de Crédito y de las Sociedades Financieras establece que el *Banco de Portugal*, sin perjuicio de las atribuciones de la *Comissão de*

Normalização Contabilística y de lo dispuesto en el *Código dos Valores Mobiliarios* (CMVM, 2005), es el responsable de establecer las normas de contabilidad aplicables a las instituciones sujetas a su supervisión, así como definir los contenidos que dichas instituciones le deben remitir y publicar. La norma principal del sistema es el *Plano de Contas para o Sistema Bancário* (PCSB).

Las reglas para la elaboración y publicación de las cuentas e informes anuales de las entidades del sector deportivo son establecidas por el *Plano Oficial de Contabilidade para as Federações Desportivas, Associações e Agrupamentos de Clubes* (POCFAAC), sin perjuicio de las atribuciones de la *Comissão de Normalização Contabilística* y de lo dispuesto en el *Código dos Valores Mobiliarios*. Hubo la necesidad de estudiar el caso específico del fútbol para justificar la importancia de la reglamentación y así dar más transparencia al mercado. En esta medida, el reglamento de la *Liga Portuguesa de Futebol Profissional*, en el artículo 2º, establece que las competiciones se inician el 1 de julio y terminan el 30 de junio. Esto hace que las sociedades anónimas deportivas del fútbol portugués utilicen un ejercicio económico diferente del año civil, con cierre de cuentas al 31 de julio.

Un breve estudio sobre la fecha de publicación de las cuentas anuales de las tres sociedades anónimas deportivas (SAD) del fútbol portugués, admitidas a cotización en el mercado de valores desde 1999 hasta 2001, arroja los resultados reflejados en la **Tabla 4.7**. Por una parte, puede observarse que hay un incumplimiento bastante evidente de los plazos de publicación de la información, aunque van disminuyendo de forma bastante significativa. Por otra parte, del análisis de la conformidad de la información contable publicada es importante destacar que, entre los años 1991 y 2001, se detectan ampliamente el efecto de los cambios contables ocurridos. Además, hubo otras sociedades anónimas deportivas registradas en el mercado de valores, pero nunca han emitido acciones, por ejemplo, *Alverca - Futebol SAD*, *Boavista Futebol Clube*, *Futebol SAD*, *Estoril Praia-Futebol SAD* y *Sport Lisboa e Benfica, SAD*, por esa razón no hay información contable disponible.

Tabla 4.7. Evolución de la fecha de las cuentas anuales de las SAD, 1999-2001

Sociedad anónima deportiva	Año	Inicio	Termino	Limite	Efectiva
Sporting-Sociedade Desportiva Futebol, SAD	1999	1.8.1999	31.7.2000	28.11.2000	27.12.2000
Sporting Clube de Braga-Futebol, SAD		1.8.1999	31.7.2000	28.11.2000	*
Futebol Clube do Porto-Futebol, SAD		1.8.1999	31.7.2000	28.11.2000	08.01.2002
Sporting-Sociedade Desportiva Futebol, SAD	2000	1.8.2000	31.7.2001	28.11.2001	06.12.2001
Sporting Clube de Braga-Futebol, SAD		1.8.2000	31.7.2001	28.11.2001	23.01.2002
Futebol Clube do Porto-Futebol, SAD***		1.8.2000	31.6.2001	28.10.2001	09.11.2001
Sporting-Sociedade Desportiva Futebol, SAD	2001	1.8.2001	31.7.2002	28.11.2002	28.11.2002
Sporting Clube de Braga-Futebol, SAD		1.8.2001	31.7.2002	28.11.2002	*
Futebol Clube do Porto-Futebol, SAD		1.7.2001	30.6.2002	28.10.2002	27.12.2002

Nota: * No estaba cotizada en el mercado de valores.

Fuente: EL (2003).

A estos efectos, en las partidas del balance se encuentra el inmovilizado inmaterial que incluye el valor de los jugadores del equipo a coste histórico. A este nivel, únicamente, el *Futebol Clube do Porto-Futebol, SAD* aplica tal procedimiento contable y presenta su valor independiente de las restantes partidas, impulsado por la necesidad de evidenciar la imagen verdadera y apropiada del patrimonio, lo que a efectos de comparación les priva de significado económico.

Todas las cuestiones mencionadas plantean problemas para la comparación entre las empresas que emiten acciones en el mercado de valores portugués, principalmente por las diferencias en el ejercicio económico generadas por la aplicación del criterio de temporada deportiva, además de otros problemas del propio sistema de información contable. Esto limita, cada vez más, el análisis conjunto de todas las empresas en la economía; es decir, lo que se gana en especificidad de la información se pierde en comparabilidad.

El sector asegurador tiene un papel relevante en la estructura de la sociedad, porque a través de la protección del patrimonio y de la actividad económica de las empresas contribuye al desarrollo sostenible de la economía. Sus entidades están

sujetas a la supervisión del *Instituto de Seguros de Portugal* (ISP, 1994) que, a través de la Norma del ISP nº 7/94-R y de la nº 12/94-R, ha publicado el *Plano de Contas para as Empresas de Seguros* (PCES). Como consecuencia de la aparición de gran número de nuevas realidades financieras, el mercado de valores ha obligado a definir normas de contabilización de productos financieros derivados para las compañías aseguradoras, a realizar un informe por segmentos y a llevar el registro especial de activos. En 2004, se han publicado las normas sobre la información financiera a divulgar y su adaptación a las Normas Internacionales de Contabilidad.

En este contexto, partiendo de información de la *Associação Portuguesa de Seguradores* (APS, 2003), se ha desarrollado un estudio sobre las aseguradoras portuguesas con acciones admitidas a cotización en el mercado de valores desde el año 1995 hasta el 2000. En la **Tabla 4.8.** se muestra información sobre seis de los agregados financieros de estas empresas aseguradoras.

Tabla 4.8. Evolución de agregados financieros de entidades aseguradoras, 1995-2000

Variable	Unidad	Balance			Cuenta de Explotación			
		Activo neto	Capital propio	Pasivo	Resultado neto conta técnica ramo vida	Resultado neto conta técnica - ramo no-vida	Resultado neto conta no-técnica	Resultado neto
1995	10 ⁶ EUR	10.544	1.494	9.050	65	16	88	-39
1996	10 ⁶ EUR	13.293	1.771	11.522	85	49	118	-82
1997	10 ⁶ EUR	16.389	2.553	13.837	87	69	224	-206
1998	10 ⁶ EUR	19.524	2.928	16.596	123	99	58	-34
1999	10 ⁶ EUR	23.438	3.596	19.842	164	44	117	3
2000	10 ⁶ EUR	26.519	3.758	22.761	1.452	66	-223	1.609
Δ (1996-1995)	%	26,1	18,5	27,3	30,8	206,3	34,1	110,3
Δ (1997-1996)	%	23,3	44,2	20,1	2,4	40,8	89,8	151,2
Δ (1998-1997)	%	19,1	14,7	19,9	41,4	43,5	-74,1	-83,5
Δ (1999-1998)	%	20,0	22,8	19,6	33,3	-55,6	101,7	-108,8
Δ (2000-1999)	%	13,1	4,5	14,7	785,4	50,0	-290,6	53533,3

Fuente: APS (2003).

Una vez presentada la información en la **Tabla 4.8.**, se inicia el análisis considerando la estabilidad de las partidas, como un elemento significativo desde el punto de vista de la valoración de la empresa. En concreto, se observa una tendencia global creciente de los agregados financieros del balance (activo neto, capital propio e pasivo). En cuanto a la cuenta de resultados, las importantes oscilaciones del resultado neto tiene como justificación la aplicación de la Norma nº 19/2000-R, relativa a las minusvalías no realizadas de inversiones, excepto en el ejercicio del año 2000 que se debe básicamente a una operación de alineación de una compañía aseguradora perteneciente a un banco. En este contexto, se confirma que las especificidades y las características propias que identifican el sistema de información contable de las empresas del sector asegurador justifican su exclusión de la muestra inicial de la investigación por la falta de comparabilidad con otras empresas de diferentes sectores económicos.

Por último, las normas hacen referencia a las reglas de inversión a las que están sujetas las instituciones financieras. Más allá del análisis sectorial desarrollado, en la perspectiva de Damodaran (2001: 5), la regulación contable puede adoptar distintos niveles de afectación. De entre los posibles, el primero podría ser el que se pone de manifiesto al exigir que se garantice una determinada relación de seguridad de las ratios de capital (mantener ajustados al volumen de actividad para no poner en riesgo todo el negocio), como es el caso de las instituciones financieras y las aseguradoras. Otro podría incluir la existencia de restricciones establecidas por las autoridades reguladoras a la creación o la fusión de empresas. No obstante, no se puede modelizar la realidad contable porque la misma está basada en distintos sectores de actividad económica con características particulares en sus modelos de información contable.

Cabe señalar que, casi en paralelo, existen otros sectores como los de Educación y Salud para los que se han desarrollado planes de contabilidad específicos, de que son ejemplo: *Plano Oficial de Contabilidade para o Sector da Educação* y el *Plano Oficial de Contabilidade do Ministério da Saúde*. Sin embargo, estos dos planes contables se basan en el marco conceptual del *Plano Oficial de Contabilidade Pública*

y por eso su análisis ha permitido comprobar que los resultados del sistema de información contable son diferentes y no comparables, por lo que no han sido incluidas en el análisis empírico.

En el análisis de la información hay que tener presente que las entidades publican cuentas anuales individuales y/o consolidadas. La globalización económica origina la implantación de empresas y la cotización de acciones en diferentes mercados de valores del mundo, como consecuencia del desarrollo económico que se extiende cada vez a más países. Esa expansión puede manifestarse de forma directa a través de nuevas empresas o indirecta a través de filiales. En este segundo caso, se ha de adoptar las normas contables de cada país. Por este motivo se ha pensado que las cuentas anuales consolidadas podrían permitir profundizar en el análisis empírico de esta investigación sobre el sistema de información contable, pero al final se ha observado que esto plantearía problemas de comparabilidad entre empresas basados en diferentes sistemas de información (Abad *et al.*, 1999; 2000).

Desde el punto de vista de su evolución temporal, se pueden diferenciar en Portugal dos etapas distintas en las cuentas consolidadas. La primera tiene su origen en la publicación del *Decreto-Lei* nº 238/91. La segunda etapa se inicia con la publicación de normas como el *Decreto-Lei* nº 127/95, aplicable a las sociedades anónimas, colectivas y comanditarias simples. Esta disparidad normativa hace que el producto del sistema de información no sea comparable en el tiempo, de ahí que las cuentas consolidadas hayan sido eliminadas del análisis.

En resumen, el estudio empírico a desarrollar en el capítulo 5 y 6 de esta investigación se enfrenta a distintas estructuras patrimoniales de las empresas que están condicionadas por su actividad económica y lo que a efectos de comparación les priva de significado económico. Incluso algunas variables no pueden ser determinadas para las empresas que pertenecían al sector de: intermediación financiera, excepto seguros y planes de pensiones (CSE 65); seguros y planes de pensiones, excepto seguridad social obligatoria (CSE 66); actividades auxiliares de intermediación

financiera (CSE 67); otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad, específicamente las actividades deportivas (CSE 92).

En Portugal coexisten *planos oficiais de contabilidade*, *planos de contas*, e incluso *contabilidades*, para sectores o actividades concretas. Cada sector o actividad económica ha entendido que reúne las condiciones necesarias y suficientes para disponer de un modelo contable propio, subordinándose al objetivo de la comparabilidad a los intereses de sectores específicos. Además, existe una gran diversidad en la regulación contable, especialmente vinculada a cada uno de los planes oficiales de contabilidad, planes contables y contabilidades. Al revés de otros países, al elevado número de entidades que emiten normas contables, no se ha contrapuesto con un ente de derecho público, dotado de un cierto grado de autonomía administrativa, económica y financiera, probablemente dependiente del *Ministro das Finanças*, que se responsabilice de la supervisión, coordinación y fiscalización de la actividad desarrollada por todas las entidades en el ámbito del marco del normativo contable.

La transparencia informativa es el resultado de una política de difusión y publicidad de las cuentas y de informes anuales, lo que redundará en un aumento de la confianza de los inversores y de la sociedad. Sin embargo, con la aplicación de las Normas Internacionales de Contabilidad se ha iniciado un largo camino de ajuste para que planes contables, planes de cuentas y contabilidades conduzcan a una información contable que cumpla el requisito de comparabilidad.

4.3. Mercado monetario

Teniendo en cuenta la población de empresas del análisis empírico de esta investigación, y siendo conscientes que las características y las actuaciones de estas empresas se pueden ver afectada por el comportamiento del mercado monetario portugués, en este apartado se intentará dar una visión de conjunto del mercado monetario, haciendo referencia al papel de su *entidad reguladora*, los diferentes

mercados, los tipos de interés legales, la emisión de deuda pública y el nivel del riesgo crediticio.

Las reformas derivadas de la incorporación de Portugal a la Unión Europea han dado lugar a cambios en los mercados y en la normativa que los regula, lo que ha hecho más complejo el análisis evolutivo de los aspectos económico y financiero, llegando en algunos casos a imposibilitar la realización de comparaciones de magnitudes en el tiempo.

A pesar de los inconvenientes derivados del cambio de moneda, resulta evidente que las ventajas han sido mayores, favoreciendo el crecimiento económico y el desarrollo de mercados fuertes y estables. El euro es una moneda estable, apoyada por unos déficits estatales que no deberían superar el 3%, gracias al compromiso de los gobiernos de los Estados miembros de la Unión Europea y su Pacto de Estabilidad y Crecimiento.

Entidad reguladora. El *Banco de Portugal* es la entidad que lleva a cabo la regulación y supervisión de las instituciones del sistema financiero, lo que permite salvaguardar la estabilidad del sistema financiero e impedir perturbaciones que pueden llevar al colapso. Después de la integración en la Unión Europea y Monetaria han tenido lugar importantes reformas del sistema que han afectado a la política monetaria, siendo la vocación pública del banco central de la República Portuguesa la estabilidad de los precios.

Como se detalla en el *Decreto-Lei* nº 201/2002, entre las funciones del *Banco de Portugal* está, sin perjuicio de las atribuciones de la CNC y de lo dispuesto en el *Código de Sociedades Comerciais*, establecer normas de contabilidad aplicables a las instituciones financieras sujetas a su supervisión. Esta circunstancia provoca que la información elaborada por esas instituciones no sea comparable con la de las empresas no financieras.

Mercados. En el mercado monetario se implementa la política monetaria promocionada por el Banco Central Europeo y controlada por el *Banco de Portugal*. Desde 1999, los mercados han experimentado un desarrollo muy acentuado en su proceso de integración en la zona Euro hasta lograr en la actualidad un Eurosistema que ha incorporado el mercado monetario de cada país.

En el mercado monetario portugués están representadas las entidades financieras que negocian los instrumentos financieros, teniendo el *Banco de Portugal* la responsabilidad sobre su transparencia, su liquidez y la protección de los clientes, a través de sus funciones de supervisión y normativa.

El mercado interbancario está reservado a las entidades financieras que obtienen financiación o invierten fondos a un tipo de interés que es controlado y fijado por el *Banco de Portugal*, de manera indirecta.

La deuda pública se negocia en dos mercados, primario y secundario. Este último se subdivide en:

- *Mercado Especial de Dívida Pública* (MEDIP), con un sistema de colocación por subastas y en el que todas las series de las emisiones se encuentran admitidas en el mercado (venta al por mayor).
- Mercado en bolsa de la *Euronext Lisbon*, que tiene un sistema de colocación con transacciones de pequeños lotes (venta al por menor).
- Mercado *over-the-counter*, que es un mercado no reglamentado y por lo tanto tiene un sistema de colocación con mayor flexibilidad en términos de negociación y de registro de transacciones.

El rendimiento esperado de las inversiones en estos últimos mercados puede considerarse que es el tipo de interés libre de riesgo. Cuando los inversores son neutrales al riesgo no exigen primas por riesgo en sus inversiones, siendo el tipo de interés libre de riesgo el tipo de descuento apropiado para aplicar a cualquier futuro flujo de caja esperado.

Los tipos de interés proporcionan información a partir de la cual los inversores pueden determinar los costos de oportunidad de sus inversiones, sabiendo que el rendimiento sobre la inversión debe exceder al tipo de interés legal con relación al nivel de riesgo equivalente. No hay que olvidar que, a mayor variabilidad del rendimiento debe considerarse mayor prima de riesgo, por vía de las exigencias cada vez mayores por parte de la actividad económica y, consiguientemente, una particular referencia a la prima de riesgo que se debe adecuar a los diferentes aspectos de la inversión a valorar.

Tipos de interés legales. En la **Tabla 4.9.** se estudia la evolución de distintos tipos de interés legal en el mercado portugués, desde 1991 hasta 2001, a efectos de la potencial inclusión de los tipos de interés como variable del modelo del valor de la empresa y siguiendo a los métodos defendidos por Damodaran (2002: 677-686). A título de curiosidad, se comenta que en Portugal no hay estudios en esta línea de investigación y, además, es difícil de asignar primas de riesgo específicas para cada uno de los tipos de interés.

Tabla 4.9. Evolución del tipo de interés legal nacional, 1991-2001

Año (%)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
APB 90 días	-	-	-	-	-	-	13,1	9,3	9,2	11,1	-
APB 180 días	22,9	20,8	18,2	16,4	16,1	14,0	13,0	9,2	9,2	11,3	-
TD3	15,4	13,6	10,2	8,2	8,0	5,6	4,9	3,0	2,2	3,2	2,7
TBA	17,5	15,4	10,5	10,6	8,9	6,3	4,8	3,7	-	-	-

Fuente: EL (2004).

En la **Tabla 4.9.** se presenta la evolución al final del día 31 de diciembre, en el periodo de 1991-2001, relativo a los cuatro tipos de interés más importantes en el mercado: *Associação Portuguesa de Bancos (APB)* a 90 días y a 180 días, una *Taxa de Dívida Pública (TD3)* y, por último, la *Taxa de Base Anual (TBA)*. Las casillas sin valor en la tabla se corresponden con casos de puesta en marcha de una nueva tasa o por su desaparición.

La tasa de la *Associação Portuguesa de Bancos* (APB) es una media simple de las tasas de interés activas practicadas por ocho instituciones, no incluyendo la tasa más alta y más baja, subdividida en dos temporalidades distintas: 90 y 180 días. La evolución de la APB a 90 días va desde el 31 de octubre de 1997 hasta el 27 de diciembre de 2000, registrando en ese periodo una media y una desviación típica, de 10,68% y 1,84%, respectivamente; y para la APB de 180 días del 2 de enero de 1991 hasta el 27 de diciembre de 2000, registrando en ese periodo una media y desviación típica de 15,11% y de 4,66%, respectivamente. No obstante, la observación la tabla permite comprobar que el comportamiento de APB90 y APB180 es casi idéntico en los años en los que hay datos.

Con relación a la tasa de la deuda pública (TD3) es responsabilidad del *Instituto de Gestão do Crédito Público*. Esta refleja el funcionamiento del mercado a plazo (6 meses a 1 año), conectando con la deuda pública de las tres instituciones financieras con mayores niveles de negocio. La evolución de la TD3 va desde el 1 de julio de 1992 hasta el 31 de diciembre de 2001, registrando en ese periodo una media y una desviación típica de 7,00% y de 4,53%, respectivamente.

Según la divulgación del *Banco de Portugal*, la Tasa de Base Anual (TBA) es la media ponderada de los valores obtenidos en las últimas doce operaciones de Bonos del Estado (en portugués *Bilhetes do Tesouro*) de cualquier plazo, basándose en operaciones efectivamente realizadas en el mercado. Su evolución va desde el 2 de enero de 1991 hasta 16 de noviembre de 1998 registrando en ese periodo una media y desviación típica de 9,71% y de 4,88%, respectivamente.

En resumen, la **Tabla 4.9** presenta para los cuatro tipos de interés una evolución que pasa de niveles bastante elevados a comienzos de la década de los 90, seguida de bajadas de más de 10 puntos hasta el año 1998. A partir de ese momento un estancamiento con pequeñas variaciones ascendentes. A pesar de los posibles cambios en los diferentes tipos de interés, la tendencia general fue a la disminución desde su comienzo al final del periodo 1991-2001.

Otro tipo de interés del mercado interbancario portugués enfocado a las operaciones de medio y largo plazo es el *Lisboa Interbank Offered Rate* (LISBOR), cuya evolución se presenta en la **Tabla 4.10**. Ocho instituciones: *Banco Fomento Exterior*, *Banco Pinto Sotto Mayor*, *Banco Português de Investimento*, *Banco Comercial Português*, *Banco Espírito Santo*, *Banco Totta & Açores*, *Banco Português do Atlántico* y la *Caixa Geral de Depósitos* patrocinan este un tipo de interés que conjuga las operaciones según los plazos y los valores de referencia, a través de una media ponderada de las tasas ofrecidas por el conjunto de las instituciones adheridas, excluyendo las dos más altas y más bajas.

Tabla 4.10. Evolución del LISBOR, 1992-2001

AÑO (%)	1 mes	2 meses	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses
1992	16,23	-	16,34	16,27	-	-
1993	11,88	-	11,64	11,25	-	10,63
1994	10,06	-	10,66	10,95	-	11,14
1995	8,81	-	8,88	8,88	-	8,88
1996	6,68	-	6,40	6,10	-	6,00
1997	5,22	5,14	5,08	4,89	4,84	4,75
1998	3,34	3,31	3,30	3,28	3,27	3,26
1999	3,24	3,24	3,41	3,58	3,76	3,94
2000	4,96	4,97	4,97	4,94	4,88	4,85
2001	3,41	3,40	3,38	3,33	3,34	3,42

Fuente: BP (2003b) y MF (2002).

Este indicador se ha publicado diariamente desde 1992 hasta el 31 de marzo de 2002, que es la fecha en la que la LISBOR ha desaparecido y ha sido sustituido por el EURIBOR. En la **Tabla 4.10**, se presenta la tasa al final del día, y a semejanza de lo que se ha comentado en relación a los tipos de interés en dicho periodo, se observa que la LISBOR registra una caída de más de 10 a 12 puntos porcentuales hasta el año 1998, produciéndose luego pequeñas variaciones.

Desde hace algunos años el tipo de interés de referencia obligatoria es el tipo de interés legal del mercado europeo que es la *Euro Interbank Offered Rate* (EURIBOR). Se determina como la media de las tasas de depósitos interbancarios con plazos desde un día hasta un año. Está patrocinado de forma conjunta por *The European Banking Federation* y *The Financial Markets Association*, entre otras instituciones de primera línea, siendo su ámbito geográfico la zona de la Unión Europea y Monetaria. En la **Tabla 4.11.** se presenta su evolución oficial desde 1999 hasta el 31 de diciembre de 2004.

Tabla 4.11. Evolución del EURIBOR, 1999-2004

AÑO (%)	1 mes	2 meses	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses
1999	3,17	3,26	3,34	3,52	3,70	3,87
2000	4,86	4,86	4,86	4,83	4,78	4,75
2001	3,33	3,32	3,30	3,26	3,26	3,34
2002	3,14	3,08	3,03	2,98	2,98	3,01
2003	2,16	2,15	2,16	2,24	2,38	2,50
2004	2,17	2,17	2,18	2,20	2,23	2,28

Fuente: CE (2005).

En la Tabla 4.11. se observa una tendencia al descenso generalizado, lo que a puede crear condiciones favorables para el desarrollo de la economía portuguesa.

Ahora bien, al comparar los datos obtenidos en las tablas anteriores, se destaca el importante papel que las entidades bancarias deben ofrecer a los distintos clientes que tienen acceso a segmentos diferenciados de la financiación de sus inversiones, por un lado, o del mercado de depósitos para los ahorradores, por otro lado. De la misma manera, es evidente la diferente competencia entre las referidas entidades bancarias, en el tiempo y/o en los tipos de interés, que dan lugar a un comportamiento estratégico diferenciado entre las mismas, dejando a cada inversor el reconocimiento de la decisión más adecuada.

La generalización en Portugal de la concesión de créditos a tipo de interés variable, actividad en la que inicialmente destacaron los bancos con mayor cuota de mercado, hizo necesario resumir el tipo de interés al que, por definición, se vinculan dichas operaciones. En las tablas siguientes se presentan los tipos de interés de las entidades financieras que aplican a los segmentos de las operaciones pasivas (Tabla 4.12.) y las operaciones activas (Tabla 4.13.).

Tabla 4.12. Evolución del tipo de interés de operaciones pasivas, 1991-2001

Año (%)	Billete Tesoro 91 días	Hasta 31 días	31-90 días	91-180 días	181-365 días	Más 365 días
1991	17,4	15,1	15,5	18,2	15,1	15,7
1992	14,4	14,3	14,3	14	13,4	12,7
1993	10,6	9,9	10	10,2	9,1	9,1
1994	10,1	8,3	8,7	9,3	8,2	8,2
1995	8,7	8,2	8,1	8,1	8,1	8
1996	6,3	3	5,9	5,5	5,4	5,3
1997	4,9	4,7	4,6	4,6	4,1	4,1
1998	3,7	3,2	3,2	3,3	2,8	2,8
1999	-	2,6	2,8	2,8	2,5	2,6
2000	-	4,7	4,5	4,4	3,5	4,4
2001	-	3,4	3,1	3,2	2,8	3

Fuente: BP (1990-2002)

Como se observa, en las Tablas 4.12. y 4.13., hay una gran diversidad del tipo de interés legal, conjugada con distintas temporalidades, siendo significativas las diferencias en su valor. En la Tabla 4.12. se presenta la evolución del tipo de interés de operaciones pasivas, y resulta evidente el parecido con lo que se ha comentado en relación a los tipos de interés en dicho periodo, con se una tendencia a la disminución, entre 10 a 12 puntos porcentuales, hasta el año 1996, seguida de pequeñas variaciones.

Tabla 4.13. Evolución del tipo de interés de operaciones activas, 1991-2001

Año (%)	Empresas publicas no financieras		Empresas privadas no financieras			
	91-180 días	181-365 días	91-180 días	181-365 días	2 a 5 años	Más 5 años
1991	20	18,8	21,2	22,1	18,7	20,7
1992	16,9	16,9	18,9	18,6	18,9	17
1993	8,9	11,3	15,7	16,2	16,4	13,6
1994	11,2	13,6	14,7	14,9	15	12,8
1995	9,6	11,3	12,7	13,3	13,6	12,4
1996	7,1	7,6	11	10	11	9,5
1997	5,2	5,5	8,4	8,1	8,3	8,4
1998	-	-	6	5,6	5,8	5,9
1999	-	-	5,1	4,8	5,3	4,7
2000	-	-	6,4	6,3	6,2	6,3
2001	-	-	5,2	5	4,6	4,8

Fuente: BP (1990-2002)

En la **Tabla 4.13.**, que recoge la evolución del tipo de interés de operaciones activas, las tendencias a la disminución son mucho más acentuadas y mayor es el grado de influencia en las tasas concernientes a las empresas privadas no financieras. Sin embargo, no se puede estimar con precisión el impacto sobre las tasas en todos los sectores económicos, pero por su importancia en el total, hay que poner de relieve la desaceleración en los préstamos a los sectores de la construcción, los servicios y la industria manufacturera y, como consecuencia, una desaceleración económica en Portugal.

En este contexto, se ha desarrollado en la **Tabla 4.14.** una comparación del tipo de interés legal practicado por las instituciones financieras a nivel internacional con especial incidencia en toda la zona Euro, desde 1996 hasta 2001, con vista a reflexionar sobre las diferencias entre los tipos de interés legal a nivel nacional e internacional.

Del análisis de la **Tabla 4.14.** se concluye que el tipo de interés legal practicado por las instituciones financieras a nivel internacional registra en el periodo analizado un valor medio de 6,5% y una desviación típica de 1,1%, siendo muy similar en todos los países. Las mayores diferencias se observan en Grecia que presenta los mayores máximos de los tipos de interés legal (21,0%) y Japón quien presenta los menores mínimos de los tipos de interés legal, nunca llegando a los 3,0%.

Tabla 4.14. Evolución internacional del tipo de interés legal, 1996-2001

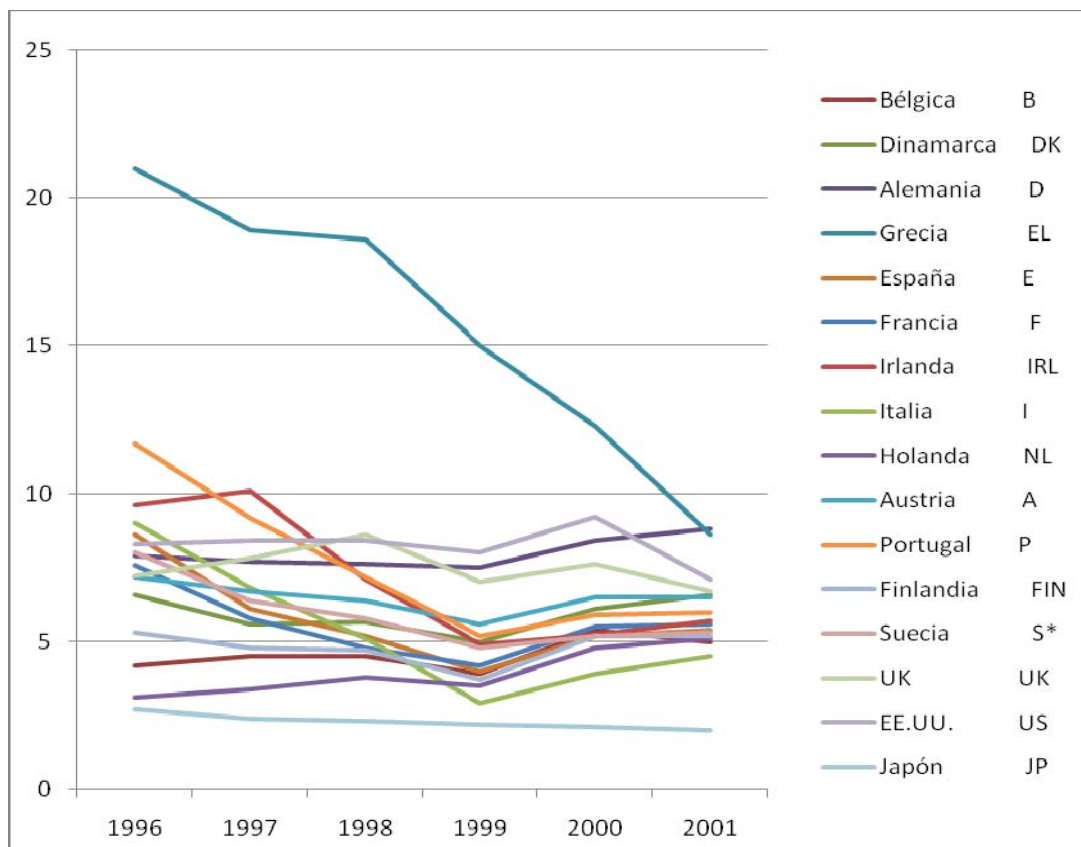
Tasa (media %)	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Bélgica	4,2	4,5	4,5	3,9	5,4	5,0
Dinamarca	6,6	5,6	5,7	5,0	6,1	6,6
Alemania	7,9	7,7	7,6	7,5	8,4	8,8
Grecia	21,0	18,9	18,6	15,0	12,3	8,6
España	8,6	6,1	5,2	4,0	5,2	5,4
Francia	7,6	5,8	4,8	4,2	5,5	5,6
Irlanda	9,6	10,1	7,1	4,9	5,2	5,7
Italia	9,0	6,8	5,1	2,9	3,9	4,5
Holanda	3,1	3,4	3,8	3,5	4,8	5,1
Austria	7,2	6,7	6,4	5,6	6,5	6,5
Portugal	11,7	9,2	7,2	5,2	5,9	6,0
Finlandia	5,3	4,8	4,7	3,7	5,2	5,2
Suecia*	8,0	6,4	5,8	4,8	5,2	5,3
UK	7,2	7,8	8,6	7,0	7,6	6,7
<i>EE.UU.</i>	8,3	8,4	8,4	8,0	9,2	7,1
<i>Japón</i>	2,7	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0

Fuente: CE (2000: 156; 2003b: 154).

La comparación entre todos los tipos de interés por país presentado en la **Figura 4.1.** permite evidenciar la tendencia generalizada la reducción de los tipos de interés legales. Globalmente, analizando todos los datos que han dado origen a la **Figura 4.1.** y comparando con todos los tipos de interés legales anteriormente estudiados, queda claro la tendencia actual a la reducción, tanto a nivel nacional como

internacional, en un proceso de acercamiento a los tipos manejados en Japón, por debajo del 3,0%.

Figura 4.1. Evolución internacional del tipo de interés legal, 1996-2001



Fuente: CE (2000: 156; 2003b: 154).

Deuda pública. La gestión de la financiación del Estado y la estructura de la deuda pública ha cambiado profundamente en los últimos 20 años. Uno de los hechos significativos ha sido la creación, el 5 de septiembre de 1996, del *Instituto de Gestão do Crédito Público* (IGCP), como entidad estatal que administra, autorizada por la Asamblea de la República, la deuda pública directa y la financiación del Estado portugués y que ha de seguir el POC para la publicación de sus cuentas anuales. La deuda pública puede estar reflejada en euros u otra moneda y puede ser negociable o no y la evolución del volumen de deuda directa del Estado portugués es la que se presenta en la **Tabla 4.15** siguiente.

Tabla 4.15. Evolución del mercado de deuda pública portuguesa, 1990-2004

Año (10 ³ EUR)	1990	1991	1992	1993	1994
Deuda denominada (Euro)	25.184,2	30.726,4	33.361,1	37.152,0	40.429,2
Negociable	14.696,9	22.926,8	21.318,2	23.684,4	26.928,0
No negociable	10.487,3	7.799,6	12.042,9	13.467,6	13.501,1
Deuda denominada (otras)	3.359,7	2.669,7	2.711,2	4.949,8	6.841,8
Negociable	1.797,4	1.286,6	1.220,5	3.210,5	5.374,2
No negociable	1.562,2	1.383,2	1.490,7	1.739,4	1.467,6
Deuda Total	28.543,9	33.396,1	36.072,3	42.101,8	47.271,0
Año (10 ³ EUR)	1995	1996	1997	1998	1999
Deuda denominada (Euro)	43.322,9	45.411,1	44.183,4	43.851,0	58.323,1
Negociable	29.319,8	31.318,2	31.023,2	30.860,3	43.555,5
No negociable	14.003,1	14.092,9	13.160,3	12.990,7	14.767,6
Deuda denominada (otras)	9.165,9	9.846,9	3.359,7	2.669,7	4.633,0
Negociable	7.637,3	8.384,2	10.954,7	12.810,0	4.351,2
No negociable	1.528,6	1.462,8	1.654,4	1.685,6	281,8
Deuda Total	52.488,8	55.258,0	56.792,6	58.346,5	62.956,1
Año (10 ³ EUR)	2000	2001	2002	2003	2004
Deuda denominada (Euro)	62.239,1	67.532,8	76.810,3	82.208,1	90.368,1
Negociable	46.270,5	50.518,6	57.923,8	63.213,0	69.795,2
No negociable	15.968,6	17.014,3	18.886,5	18.995,1	20.573,0
Deuda denominada (otras)	3.936,4	4.917,2	2.664,4	1.168,9	371,0
Negociable	3.685,0	4.774,3	2.584,2	1.152,7	356,0
No negociable	251,4	143,0	80,2	16,2	15,0
Deuda Total	66.175,5	72.450,1	79.475,1	83.377,1	90.739,1

Fuente: IGCP (2005).

La actividad del mercado de deuda pública ha aumentado en los últimos años. En el período de 1990 hasta 2004 se observa el importante crecimiento alrededor de 218% del valor de la deuda pública, en la medida porque pasa de € 28.543,90 en 1990 para € 90.739,10 en 2004, justificado en opinión de Granger et al. (2002: 250) principalmente por la liberalización del movimiento de capitales. Además, el mercado de la deuda pública se ha desacelerado en los años 1997 y 1998, con crecimientos próximos del 2,8%, en ambos años. Por lo general, la degradada situación, tanto de la

economía portuguesa, como del presupuesto del Estado, en comparación con los restantes Estados miembros de la UE no permite analizar favorablemente la evolución del mercado de la deuda pública y ha exigido del Gobierno medidas estructurales.

A estos efectos, el proceso de análisis de la deuda pública está influenciado por la *Lei nº 7/98 de 3 de Fevereiro* también denominada *Lei Quadro da Dívida*, que ha obligado al estricto cumplimiento de los principios de precisión y eficiencia, de modo que se pueda garantizar la financiación necesaria para la ejecución del presupuesto del Estado Portugués. Ha sido necesario disminuir la tendencia al crecimiento excesivo y esto ha tenido como consecuencia directa la reducción de los costos a largo plazo, directos e indirectos, y su distribución en los diversos presupuestos del Estado.

El crecimiento muy significativo de la deuda pública ha obligado a evitar una concentración excesiva de las amortizaciones del capital en el futuro y así disminuir la exposición al riesgo. Además, por ejemplo, la inversión en deuda pública promovida por las actividades de inversión en las instituciones financieras y en las aseguradoras han tenido como elemento principal la reducción del mismo riesgo (Damodaran, 2001).

Cabe señalar que el *Instituto de Gestão do Crédito Público* también administra la deuda pública incluyendo la ejecución de transacciones financieras con el objetivo de ajustar la estructura de su cartera y la emisión de instrumentos financieros. Así, el primero de los instrumentos financieros son las *Obrigações do Tesouro* (OT), siendo un valor de renta fija emitido por el Estado portugués. En la práctica, y en la mayoría de las situaciones, representa para los inversores una opción segura por motivos relacionados a la entidad que es responsable por su emisión.

Por otro lado, la emisión de deuda pública de corto plazo también está representada por los Bonos del Estado, con larga aceptación en el mercado de la deuda pública. Están considerados por muchos inversores como uno de los instrumentos financieros de mayor transcendencia, ya que están plenamente implementados en el

mercado y se han constituido, desde su creación en 1985 hasta 1998, como un importante instrumento de financiación y de ejecución de la política monetaria del Estado portugués, que ha tenido que cambiar su normativa reguladora debido a los requisitos establecidos en la unión monetaria.

La estrategia de financiación del Estado portugués se orientó, prioritariamente, hacia el desarrollo del mercado de Bonos del Estado, con dimensión europea y suficiente liquidez. Así, actualmente, el Gobierno portugués ha decidido retomar la emisión de los Bonos del Estado como instrumento de financiación permanente, dentro de los límites establecidos, al nivel del endeudamiento en los criterios de convergencia y en el Pacto de Estabilidad y Crecimiento.

Dada la diversidad de instrumentos financieros en el mercado de la deuda pública, los inversores los seleccionarán, según cada aplicación, atendiendo al horizonte temporal de la inversión, a los tipos de interés y a la relación entre rentabilidad y riesgo. Aunque normalmente no se tiene en cuenta, la deuda pública también implica un cierto riesgo de impago, ya que depende del presupuesto del Estado y la situación macroeconómica del país. El riesgo crediticio es precisamente uno de los elementos que explican el precio de la deuda pública.

Nivel de riesgo crediticio. Cualquier inversión lleva asociada un determinado nivel de riesgo crediticio. Este riesgo puede ser determinado, de manera práctica, siguiendo las actividades de las entidades financieras de prestigio internacional como: *Dun & Bradstreet; The Political Risk Services Group; y Standard & Poors.*

Dun & Bradstreet (2003). En un estudio por país ha atribuido a Portugal y a España la clasificación de “DB2a”, lo que implica un bajo grado de incertidumbre asociado a los retornos esperados, pero debido a factores específicos de cada uno de los países puede implicar una alta volatilidad de las rentabilidades en el futuro. En comparación, la clasificación atribuida a los Estados Unidos y al Reino Unido es del

“DB1c”, lo que implica un nivel reducido de incertidumbre asociado a las rentabilidades esperadas.

The Political Risk Services Group. Fundado en 1980 por los editores de la prestigiosa revista americana *Internacional Reports*. El modelo que defienden es designado como *International Country Risk Guide* y traduce el nivel de riesgo crediticio. Es un índice bastante complejo porque considera veintidós componentes del riesgo. Estos componentes se agregan en el nivel político, el nivel financiero, el nivel económico y el nivel compuesto, siendo este último la conjugación (sumados y divididos por dos) de los tres niveles de riesgo anteriores (político, financiero y económico), obteniendo como máximo cien para un nivel de riesgo más bajo y como mínimo cero para el nivel de riesgo más elevado.

De lo expuesto es importante no olvidar las limitaciones de información y por este motivo se ha recurrido a *FT Interactive data*, que es un proveedor líder de información financiera y analítica de software a los mercados mundiales. Es importante señalar que *FT Interactive data* (2003: 580-582) ha presentado la evolución internacional del nivel de riesgo crediticio, en la **Tabla 4.16.**, reflejando los datos de la Unión Económica y Monetaria (EUR-12) y de otros países desarrollados del mundo.

En relación al análisis por país, presentado en la **Tabla 4.16.**, se ha concluir que el nivel de riesgo crediticio compuesto en Marzo de 2003 ha registrado una media de 83,12 y una desviación típica de 5,01 y en Marzo de 2002 ha registrado una media de 83,88 y una desviación típica de 4,77, ambos con gran estabilidad en su distribución. Un segundo aspecto es la desagregación por áreas de riesgo diferenciadas. Así, Estados Unidos de America presenta el mayor nivel y Luxemburgo el menor nivel de riesgo político y financiero. Pero, Finlandia presenta el mayor nivel y Portugal el menor nivel de riesgo económico.

Tabla 4.16. Evolución internacional del nivel de riesgo crediticio

Países	03 – 2003				03 - 2002
	Político	Financiero	Económico	Compuesto	Compuesto
Alemania	83,0	41,0	40,0	82,0	83,3
Austria	92,0	42,5	39,5	87,0	85,8
Bélgica	85,0	38,5	42,5	83,0	84,3
España	82,5	38,5	39,5	80,3	80,8
Finlandia	94,5	38,0	47,0	89,8	89,0
Francia	81,5	39,0	41,5	81,0	80,8
Holanda	88,5	39,0	38,5	83,0	87,0
Irlanda	92,0	40,5	41,5	87,0	88,3
Italia	79,0	42,5	39,5	80,5	80,8
Luxemburgo	94,5	42,5	44,5	90,8	92,3
Portugal	86,5	34,0	34,5	77,5	77,5
Grecia	77,5	35,5	39,0	76,0	74,5
Dinamarca	90,0	41,0	43,0	87,0	88,0
Suecia	91,5	38,5	43,5	86,8	85,0
UK	83,0	42,0	41,5	83,3	83,8
EE.UU.	77,5	31,5	38,5	73,8	80,3

Fuente: FT Interactive data (2003: 580-582).

*Standard & Poors*⁵⁹. Publica regularmente información sobre riesgo dirigida a la deuda pública del Estado Portugués. En la actualidad, registra un *rating* del “A-1+” para el corto plazo y del “AA” para el largo plazo, siguiendo en su evolución una tendencia estable. En la perspectiva de Damodaran (2002: 178) considerar un *rating* “AA” ha implicado, en enero de 2001, en los Estados Unidos, una tasa de Bonos del Estado del cinco por ciento, una tasa de interés de la deuda del seis por ciento y una diferencia (*spread*) del uno por ciento. Esta información es importante para los inversores porque permite adoptar una decisión de inversión basada no solo en la rentabilidad sino también en el nivel de riesgo subyacente, pero aumenta la presión en los mercados.

⁵⁹ La metodología está disponible en <<http://www.ratings.standardpoor.com/criteria/index.htm>>.

Para las empresas, la transparencia y el elevado nivel de información del mercado monetario permiten una coherencia en la toma de decisiones de financiación. Boyd y Smith (1998) han discutido la financiación en la empresa, planteando las condiciones propicias para las decisiones de inversión, que sólo son posibles por la aplicación coherente y creíble de la estrategia de la empresa. Asimismo, Agarwal y Mohtadi (2004) presenta una investigación empírica que manejan las opciones de financiación de las empresas y los efectos en el mercado financiero. Esto se ha reflejado en las variables del sector financiero que están significativamente y positivamente correlacionadas con el ratio del endeudamiento. Esta cuestión es fundamental en el proceso de valoración de la empresa, dado que cada empresa ha de encontrar el nivel de endeudamiento más conveniente a fin de mejorar la conjugación entre los fondos ajenos y propios invertidos en la empresa.

4.4. Mercado de valores

Con respecto al estudio de la realidad portuguesa es importante prestar particular atención en la presente investigación al mercado de valores. La importancia que reviste el referido mercado es ampliada por las estrategias de negociación y de gestión que los inversores desarrollan, siempre garantizados por la confianza y prosperidad mantenida por la *Comissão de Mercado de Valores Mobiliários*. Además de los inversores, hay empresas que buscan fuentes de financiación a través de la adopción de diferentes política y estrategias de financiación. Por encima de todo, la propia economía más globalizada y liberal, lleva a la empresa a reconocer la necesidad de recurrir a otros mercados, que de modo transparente, eficiente y eficaz, contribuyen para su gestión y que diversificación financiera.

Además de lo referido, la utilización en esta investigación de empresas cotizadas en el mercado de valores portugués obliga a hacer referencia a un conjunto de aspectos fundamentales para comprender mejor su funcionamiento, como por ejemplo el papel de la *entidad reguladora*, los diferentes *mercados*, las características

de los *valores mobiliarios*, el *índice de mercado* y se recogerán las conclusiones de un conjunto de *análisis empíricos* que han tratado de explicar las pautas de comportamiento en el mercado. Todas ellas son cuestiones que indiscutiblemente pueden afectar el valor de la empresa.

Entidad reguladora. La Comisión del Mercado de Valores Mobiliarios (CMVM) fue fundada en mayo de 1991 como un organismo público encargado de la supervisión del mercado de valores portugués y, aunque es independiente del poder político, está bajo la tutela del *Ministério das Finanças*. Como objetivos generales, la *Comissão do Mercado de Valores Mobiliários* debe asegurar la regulación de todos los agentes que intervienen en el mercado. Supervisa, fiscaliza y controla la solvencia del mercado de valores, al mismo tiempo que estimula el ahorro de los inversores y promueve su aplicación en valores mobiliarios de distintas entidades, asegurando la defensa de los pequeños inversores y la transparencia de las transacciones y de los mercados. Además, elabora reglamentos específicos sobre su funcionamiento con el fin de aumentar la garantía de la calidad de la información presentada por las entidades y la independencia del mercado.

Esta multiplicidad de objetivos están justificados en la normativa que la *Comissão do Mercado de Valores Mobiliários* y el mercado de valores deben cumplir, y que ha sufrido importantes cambios en los últimos años. Todas las disposiciones legales que afectan al mercado de valores y a las entidades están recogidas en el *Código de Mercado de Valores Mobiliarios* publicado en el *Decreto-Lei* nº 142-A/91, 10 de abril. Desde su publicación se han producido un número muy significativo de cambios legales, entre ellos la denominación, *Código dos Valores Mobiliários* publicado en el *Decreto-Lei* nº 486/99, de 13 de noviembre. Pero, para comprender de modo más completo la actualidad del mercado de valores es importante destacar que han transcurrido bastantes años desde la creación del primer mercado de valores portugués, el 1 de enero de 1769. Destacar también el cambio que ha producido con la introducción del euro, que se ha llevado a cabo siguiendo los dictámenes de la Federación Europea de las Bolsas de Valores.

El segundo cambio históricamente relevante fue la fusión de los mercados de contado (*Lisboa*) con el mercado de los derivados (*Porto*). Esto ha introducido profundas alteraciones en el mercado propiamente dicho, pero para que haya podido realizarse ha sido necesario *desmutualizar* las entidades gestoras, a través del *Decreto-Lei* nº 394/99. A pesar de la oposición de los agentes económicos, las dificultades económicas, como la reducción de costes, han determinado la concentración de mercados, provocando la completa desaparición de mercados.

Ante estas circunstancias solo quedaba la globalización y el tercer cambio se ha producido el 6 de febrero de 2002 con el anuncio público de la creación de la *Euronext Lisboa*, vinculada a la *Euronext NV*. Es una bolsa pan-europea, establecida como una empresa matriz, subordinada al derecho holandés, pero con independencia jurídica (Martins, 2003: 38-40). La entidad incluye la *Euronext Paris*, la *Euronext Amsterdam NV*, la *Euronext Brussels* y la *Euronext Lisbon*. Su creación ha confirmado las expectativas de Leite (2001: 39), al afirmar que es impensable admitir la discontinuidad del mercado de valores portugués. La bolsa portuguesa sólo tenía una alternativa, integrarse en una alianza de base europea para garantizarse parte de los ingresos relativos a las transacciones de las mayores empresas cotizadas en Lisboa y proporcionar a las demás una plataforma de negociación con niveles de costes operacionales que hagan viable económica y financieramente la operación.

Mercados. La segmentación del mercado de valores en Portugal se refleja en la normativa emitida por la *Comissão do Mercado de Valores Mobiliários*. En los últimos años se han producido cambios normativos importantes recogidos en la *Portaria* nº 27/99 y la *Portaria* nº 505/2002 que es necesario poner de manifiesto por las implicaciones que tienen en el estudio empírico de esta investigación. En la **Tabla 4.17**. se recogen por cada sociedad administradora los ocho mercados de valores en Portugal. Cada uno de ellos es administrado por una entidad gestora, con regulación propia y pueden ser clasificados en dos grupos. El primero estaría compuesto por los mercados reglamentados con carácter normativo y legal, en los que están: el mercado

de cotización oficial, el segundo mercado, el mercado de futuros y opciones, el nuevo mercado y el mercado especial de deuda pública. El segundo grupo es compuesto por los mercados no-reglamentados, en los que están: Mercado sin cotización, Mercado especial de operaciones al por mayor y el Mercado objeto de operaciones particulares. Señalar que en este último grupo existe una mayor libertad contractual, permitiendo que los negocios se lleven a cabo con la posibilidad de que los inversores puedan dictar sus procedimientos, como expresión de esa libertad, para autorregular sus relaciones privadas.

Tabla 4.17. Segmentación por Sociedad Administradora del mercado de valores portugués

Sociedad Administradora	Mercados	Sigla	Portaria nº 27/99	Portaria nº 505/02
Euronext	Mercado cotización oficial	MCO	Reglamentado 1)	Reglamentado a)
Euronext	Segundo mercado	SM	Reglamentado 2)	Reglamentado b)
Euronext	Mercado de futuros y opciones	MFO	Reglamentado 4)	Reglamentado c)
Euronext	Nuevo mercado	NM	-	Reglamentado d)
MTS Portugal	Mercado especial de deuda pública	MEDIP	-	Reglamentado e)
Euronext	Mercado sin cotización	MSC	Reglamentado 3)	No reglamentado
Euronext	Mercado especial de operaciones al por mayor	MEOG	Reglamentado 5)	No reglamentado
Opex	Mercado objeto de operaciones particulares	PEX	-	No reglamentado

Fuente: Elaboración propia.

La *Euronext Lisbon-Sociedade Gestora de Mercados Regulamentados, SA* administra cuatro mercados: el mercado de cotización oficial, el segundo mercado, el mercado de futuros y opciones y el nuevo mercado. Para la admisión a cotización en estos mercados, la empresa debe cumplir, entre otras exigencias, un mínimo de dos ejercicios económicos en relación a los cuales la sociedad debe tener publicada las cuentas anuales y un período mínimo de dos años de ejercicio efectivo de actividad.

Además, administra el *Mercado Especial de Operaciones por Grosso*. Esta entidad ha sido autorizada a funcionar como entidad en el *Decreto-Lei* nº 89/94.

La *Euronext Lisbon-Sociedade gestora de mercados não regulamentados, SA* administra el mercado sin cotización. El reglamento de la *Comissão do Mercado de Valores Mobiliários* (CMVM) nº 17/2000 establece los requisitos mínimos que la empresa debe cumplir para la admisión a cotización en el mercado, entre las que se encuentran sus obligaciones relativas a la elaboración y publicación de los informes de gestión y las cuentas anuales. Se señala la cuestión de la exclusión del mercado que implica un aviso publicado en el *Boletim de Cotações* por lo menos con 30 días de antelación en relación a la fecha de exclusión. Esta exclusión se decide por la *Euronext Lisbon-Sociedade gestora de mercados não regulamentados, SA* basada en un informe de la empresa que ha emitido las acciones, justificando sus razones y argumentando que tal hecho no afecta o perjudica de modo pertinente a los inversores.

La *MTS Portugal-Sociedade Gestora do Mercado Especial de Dívida Pública, SGMR, SA* administra el mercado especial de deuda pública (MEDIP), ya mencionado en el apartado anterior. Este ha empezado a funcionar en el año 2000 como un mercado secundario de la deuda pública.

La *OPEX-Sociedade gestora de mercado de valores mobiliários não regulamentado, SA* administra un mercado no reglamentado (PEX), basado en los instrumentos financieros que son objeto de operaciones particulares. No está sujeto a ningún tipo de autorización, dependiendo el control de su legalidad de la *Comissão do Mercado de Valores Mobiliários*. Este mercado está dirigido, fundamentalmente, a pequeñas y medianas empresas, facilitando sus contactos para este tipo de empresas ya que tiene una amplia base de inversores.

El PEX ha iniciado su actividad el 18 de septiembre de 2003, totalmente electrónico y *online*, con una plataforma informática que relaciona las ofertas de compra y venta simultáneamente con el registro de los negocios realizados por *market-*

makers u otros intermediarios financieros. En su fase inicial ha empezado con dos segmentos de mercado: de las obligaciones (*Portugal Telecom, Brisa, Galp* y *Banco Santander Portugal*); y de las acciones (*CPPI, Papelaria Fernandes, Reditus, Compta* y *EDP*). Dentro de este último existe el nivel *Excellence*, para empresas cotizadas en otros mercados, y el nivel *Prestige*, para empresas sin experiencia en el mercado.

Valores mobiliarios. En el mercado de valores pueden ser comercializados los siguientes valores: acciones, obligaciones, títulos de participación, unidades de participación en instituciones de inversión colectiva y, además, los respectivos derechos de suscripción, adquisición o venta. Según el *Decreto-Lei* nº 486/99, en el mercado de valores se comercializan los valores reseñados, registrando que en las acciones hay una cotización que es el precio alcanzado en una fecha y un mercado concreto. La empresa que emite los títulos es una sociedad, de derecho público o privado, que pretende captar recursos financieros, ya sea como fondos propios (acciones) o ajenos (obligaciones). La capitalización bursátil es la suma de la capitalización - producto del precio por la cantidad - de cada uno de los valores cotizados en un mercado.

El mercado de cotización oficial ha empezado a funcionar en septiembre de 1991, con un sistema de negociación continuo nacional al que sólo se adherieron inicialmente tres empresas que emiten acciones: *Soja de Portugal, Inapa* y *CISF*, pero al final del año ya se habían registrado 153 empresas que emiten acciones. Los otros dos mercados han empezado a funcionar en fechas distintas, el mercado sin cotización registra actividad desde el 22 de octubre de 1991 teniendo al final de ese año 27 empresas que emiten acciones.

Según el Gobierno portugués, el segundo mercado, que inició su actividad en el 20 de enero de 1992, es adecuado para las empresas portuguesas con mayor potencial de desarrollo de nuevas oportunidades, y con él se tratan de solucionar problemas financieros y de mejora de las condiciones de financiación, en términos de diversificación, accesibilidades, oportunidades y costes, ya sean capitales propios o

ajenos. Su vocación son las PYMES, dado que son mayoría en el tejido económico portugués; sin embargo, sólo tenía 6 empresas que emiten acciones al final del 1993 y, como señala Carvalho (1998: 9), sólo muy recientemente las empresas han recurrido al mercado de valores para financiar las inversiones mediante la emisión de acciones, como alternativa al crédito bancario

En la **Tabla 4.18.** se recoge la evolución del número de empresas que emiten acciones admitidas a negociación en el mercado de valores portugués y la respectiva capitalización bursátil registrada en la última sesión desde el año 1991 hasta 2005. Esta información permitirá analizar la dispersión de entidades en el horizonte temporal, así como comparar la relación existente entre el número de entidades en cada año y el nivel de desarrollo y estabilidad económica portugueses. Además, permite percibir la posición competitiva de cada empresa, en función de su capitalización bursátil.

El número de empresas que emiten acciones admitidas a negociación en el mercado de valores portugués ha registrado un máximo de 195 en 1994 y un mínimo de 74 en 2005, con, aproximadamente, una media de 135 y una desviación típica de 44. Los cambios en el número total de empresas que emiten acciones han implicado la intervención de la *Comissão do Mercado de Valores Mobiliários*, principalmente en los casos de exclusión de cotización, situación que puede ser debida a distintos motivos, como la solicitud de la propia entidad, bajas en registros oficiales, procesos de liquidación, incumplimiento de obligaciones y fusiones. Sin embargo, la tendencia es a la disminución de las empresas en el mercado, con consecuencias, directas e indirectas para el ahorro de los inversores y la financiación de las empresas.

Tabla 4.18. Evolución del mercado de valores portugués, 1991-2005

Año	1991	1992	1993	1994	1995
Emisores (número)					
Con acciones cotizadas	180	193	183	195	169
Mercado de cotización oficial	153	100	89	83	78
Segundo mercado	-	6	9	16	15
Mercado sin cotización	27	87	85	96	76
Capitalización Bursátil (10⁶ Euro)					
Sociedades con acciones cotizadas	6.406	7.137	10.939	12.903	13.682
Mercado de cotización oficial	6.245	6.370	10.262	11.575	12.467
Segundo mercado	0	50	128	367	325
Mercado sin cotización	161	717	549	961	890
Año	1996	1997	1998	1999	2000
Emisores (número)					
Con acciones cotizadas	157	148	135	125	110
Mercado de cotización oficial	73	75	76	73	62
Segundo mercado	16	12	12	12	9
Mercado sin cotización	68	61	47	40	39
Capitalización Bursátil (10⁶ Euro)					
Sociedades con acciones cotizadas	19.095	35.722	53.613	67.992	64.658
Mercado de cotización oficial	17.953	34.956	52.522	67.314	63.317
Segundo mercado	375	221	266	245	105
Mercado sin cotización	767	545	825	433	1.236
Año	2001	2002	2003	2004	2005
Emisores (número)					
Con acciones cotizadas	99	85	83	82	74
Mercado de cotización oficial	57	52	50	48	48
Segundo mercado	8	2	7	7	-
Mercado sin cotización	34	31	26	27	26
Capitalización Bursátil (10⁶ Euro)					
Sociedades con acciones cotizadas	53.210	73.239	91.365	113.264	132.947
Mercado de cotización oficial	52.367	72.844	91.073	112.612	132.712
Segundo mercado	111	153	108	113	-
Mercado sin cotización	462	242	184	539	235

Fuente: BVL (1991-1999), BVLP (2000-2002); EL (2002-2004).

Con relación a la capitalización bursátil de las empresas que emiten acciones admitidas a negociación en el mercado de valores portugués ha registrado un mínimo de 6.406 millones de euros en 1991 y un máximo de 132.947 millones de euros en 2005, con una media de 50.411 millones de euros y una desviación típica de 40.365 millones de euros. El crecimiento de los precios de las acciones y la aportación de

nuevos fondos al mercado, especialmente a través de nuevas incorporaciones y de ampliaciones de capital, permitieron el rápido aumento de la capitalización de los valores cotizados.

La respuesta de las empresas no ha surtido el efecto deseado por el Gobierno portugués en el periodo de 1991 hasta 2005, ya que, en contra de lo esperado, el número de empresas que emiten acciones cotizadas en el mercado de valores ha disminuido acentuadamente, alrededor del -161%. Por este motivo, el Gobierno ha desplegado políticas de apoyo a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) para que busquen financiación a través de la emisión de acciones y obligaciones. Dichas políticas se recogen en los *Despachos Normativos* nº 285/93 y nº 552/94. Este último desarrolla un régimen especial de apoyo en el ámbito de los programas comunitarios pero siempre dirigidos al segundo mercado. La conclusión es que no ha convencido a las empresas, poniendo toda la incertidumbre en la existencia del propio mercado, dado que no tiene empresas para desarrollar su actividad.

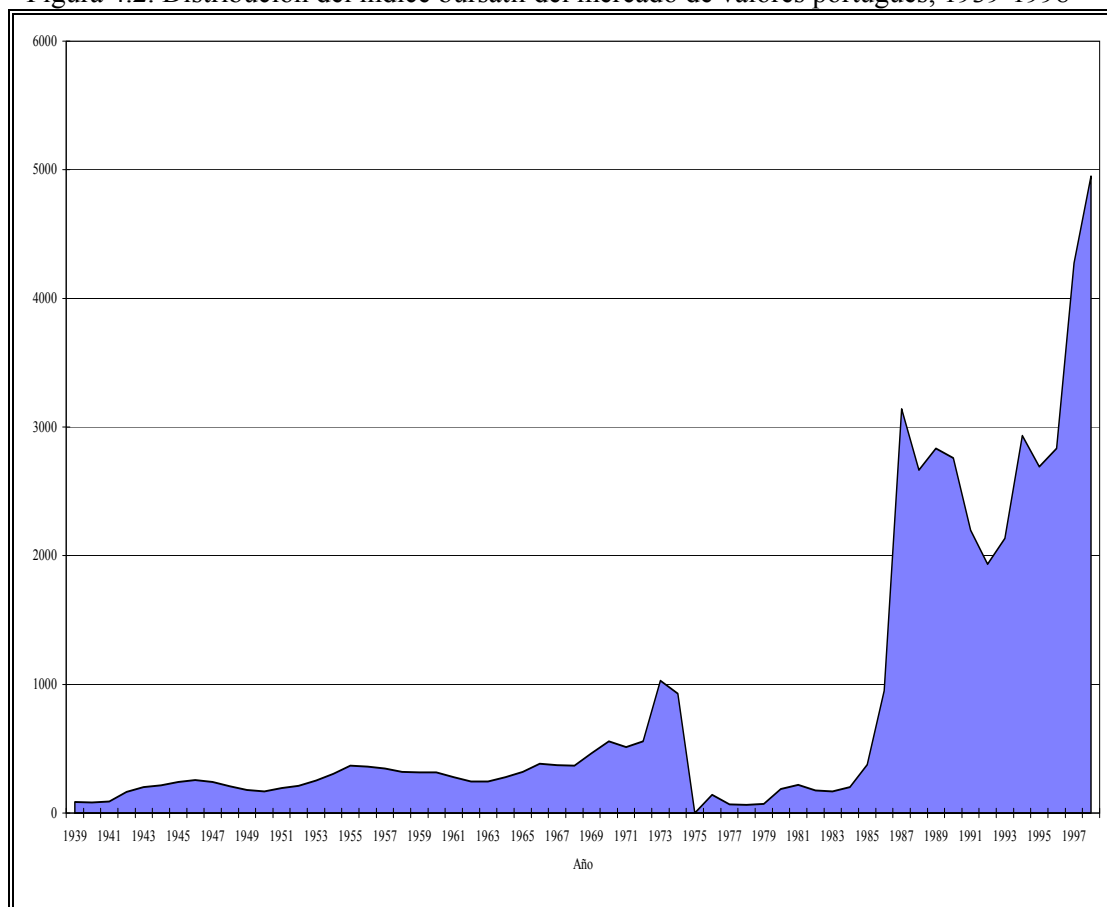
Además de la reducción de la capitalización bursátil en los años 2000 y 2001, la **Tabla 4.18**. muestra una disminución trascendental del número de empresas que emiten acciones a partir de 1994. Es importante el cambio en materia fiscal del tratamiento de las plusvalías y la distribución de dividendos, que ha tenido un impacto indirecto sobre el mercado de valores. Este impacto ha provocado un fuerte movimiento de salida de capitales hacia el exterior de Portugal pocos meses después de su aplicación. De tal manera se ha reflejado en el mercado que ha cambiado el Presupuesto del Estado del año 2002, a través de la modificación de las medidas fiscales en un intento de evitar la huida de capitales y la pérdida de confianza de los inversores en el mercado de valores portugués.

Además de esas variaciones, muchas otras con igual tendencia negativa podrían estar justificadas por lo que se ha dado en llamar, la “reforma fiscal”. Esta ha empezado con las publicaciones de nuevas normativas y leyes en 1988-1989, para

concretar tres objetivos: la eficiencia económica, el logro de la justicia social y, conjuntamente, la simplificación en el cumplimiento de las obligaciones fiscales.

Índice del mercado de valores. La evolución del mercado de valores puede ser recogida a través de un índice, que registra los movimientos, normales y excepcionales, en distintos momentos de tiempo. El mercado de capitales portugués inició su cotización en 1928 pero sólo está disponible información desde el año 1939. Después de algunos años desarrollando su actividad, se ha confirmado la necesidad de indicadores que retratan la evolución del mercado de valores.

Figura 4.2. Distribución del índice bursátil del mercado de valores portugués, 1939-1998



Fuente: Mateus (1998b).

La **Figura 4.2.** refleja la evolución del índice del mercado de valores portugués en el período de 1939-1998. A estos efectos conviene detallar que el *índice de la Bolsa*

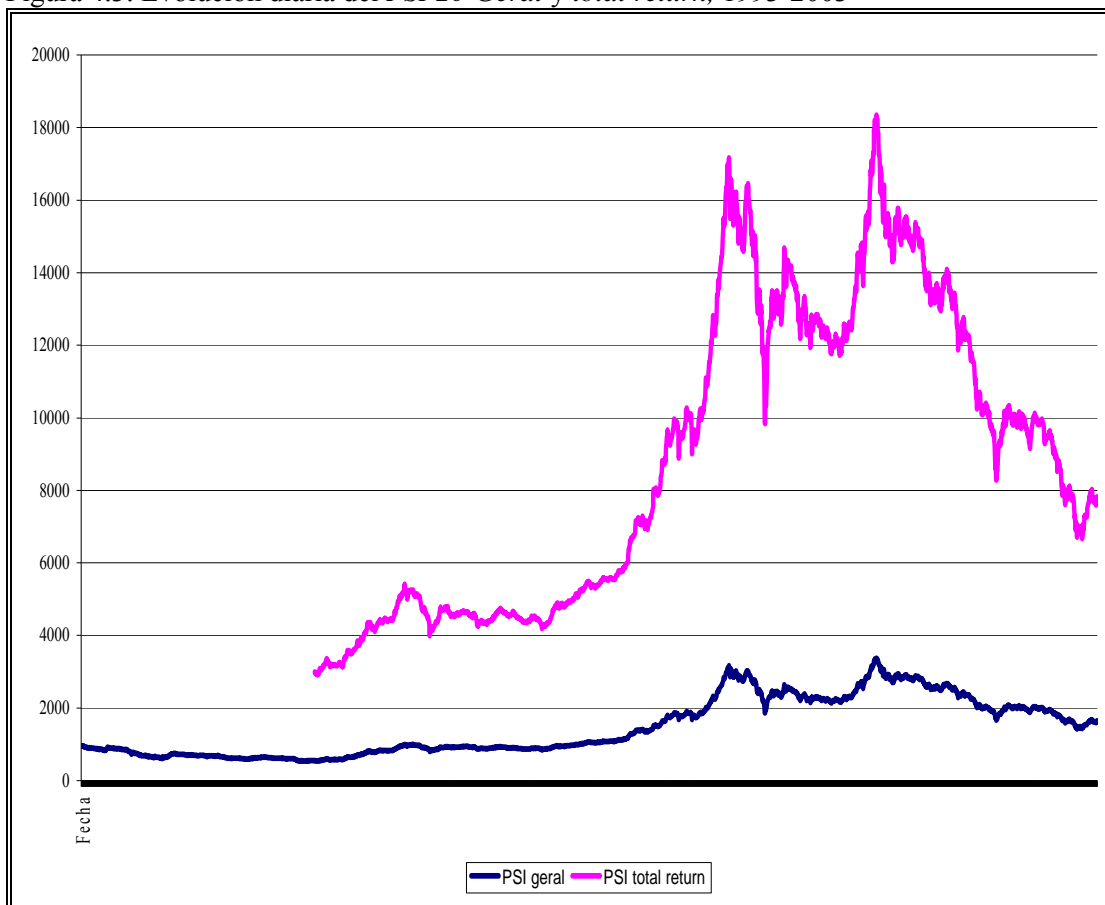
de Valores de Lisboa registra una tendencia ascendente hasta los años 70, en la que se produce el *boom* bursátil de los años 1972 y 1973, para finalizar con el cierre de 1975, motivado por la Revolución de los Claveles.

En abril de 1977, empieza a funcionar de nuevo la *Bolsa de Valores de Lisboa*, en suspenso hasta ese momento por la Revolución de los Claveles. La **Figura 4.2.** muestra las evoluciones, entre abril de 1977 y enero de 1988, del índice *Banco Totta & Açores* que es resultado de las cotizaciones de los títulos en el mercado de valores de Lisboa, tratado estadísticamente por el *Banco Totta & Açores*. Bajo el reconocimiento de la natural evolución, en enero de 1988, comienza a difundirse el índice de la *Bolsa de Valores de Lisboa* General. Sabiendo que a la fecha de la investigación, la fusión de la *Bolsa de Valores de Lisboa* en la *Euronext* se ha traducido en la existencia de un solo índice de mercado de valores que es el índice PSI-20. Cabe señalar que todos los cambios en el índice provoca la natural adaptación del mercado de capitales.

El PSI-20 se inició con un doble objetivo. El primero es servir como un indicador de la evolución del mercado de valores portugués. El segundo es el apoyo a la negociación de los contratos de futuros y opciones. Esto hace que debido a sus características, el índice PSI-20 ha sido seleccionado para servir al mercado de los productos estructurados, cuya rentabilidad depende, de una u otra manera, del comportamiento del mercado de valores. El índice PSI-20 refleja la evolución de los precios de una muestra de veinte empresas de mayor dimensión y liquidez, seleccionadas según reglas y condiciones específicas comunes a todos los valores cotizados en la *Euronext Lisbon*. De modo complementario, también, agrega una lista de espera compuesta por acciones de otras diez empresas con mejor clasificación. El universo son todas las empresas admitidas a cotización en el Diario Oficial del Mercado de Cotizaciones Oficiales. De esta forma, la capitalización del mercado de las emisiones que componen el índice PSI-20 es ajustado por “*free-float*” (no pueden producirse cambios con una ponderación superior al 20).

La Figura 4.2 refleja la evolución diaria del índice PSI-20, comenzando en la primera fecha del valor-base que se ha registrado en 31 de diciembre de 1992 con 3.000,00 puntos hasta el 14 de mayo de 2003 con 7.614,05 puntos. Al final, el índice PSI 20 ha conjugado el tamaño o el número de acciones negociadas, la dispersión de los accionistas (*“free-float”*) o número de acciones dispersas por los pequeños accionistas, la liquidez previsible o el importe de la cantidad de negocios realizados en el mercado de valores, la profundidad, la regularidad y la continuidad de la formación de los precios de estas emisiones.

Figura 4.3. Evolución diaria del *PSI 20-Geral* y *total return*, 1993-2003



Fuente: EL (2004).

En la **Figura 4.3.** se presenta la evolución del *PSI Total Return* que es superior al PSI 20, porque registran una mayor amplitud de sus valores. Es un índice de rendimiento, basado en la metodología del índice PSI 20, que presenta una diferencia,

ya que ajusta el pago de dividendos bruto que componen el índice, lo que supone la reinversión de los dividendos en él mismo y por este motivo mejora sustancialmente los resultados. El PSI-20 *Total Return* se creó con el objetivo de proporcionar una referencia adecuada para los inversores, permitiendo una comparación directa entre el desempeño de sus carteras y de los ingresos por el índice de mercado. El PSI-20 TR se calcula una vez al día, al final del período de sesiones y el valor ha empezado en 3.000 puntos en el día 31 de diciembre de 1992.

Análisis empíricos. La proliferación de investigaciones es mayor cuando existen mercados de capital más desarrollados. El propio mercado facilita la diversificación del riesgo a través de la especialización tecnológica (Saint-Paul, 1992) y ofrece altos niveles de liquidez, lo que facilita la desinversión en determinados proyectos, como el capital de riesgo (Levine, 1991). A pesar de la hegemonía de este tipo de estudios, es importante percibir la existencia de trabajos centrados en el mercado de capitales y su evolución, para después comprender como solucionar los problemas. Entre los análisis empíricos que pueden mostrar distintas pautas de actuación en la realidad portuguesa, se señalan algunos que presentan la dificultad de contrastación empírica de los modelos teóricos y en otros la constatación de distintos problemas que influyen la propia investigación (Hull, 2003).

Ibbotson y Brinson (1993) han afirmado que el mercado portugués registra grandes oscilaciones, ya que es pequeño en comparación con otros⁶⁰ de mayor volumen de negocios e inversores y más estables. Además Portugal, dada su situación geográfica, es un mercado periférico que puede convertirse en puente para otros países con influencia portuguesa en África o América del Sur. Al mismo tiempo es vulnerable, por la fuerte concurrencia internacional.

Soares (1994) ha planteado el modelo propuesto por Roll (1981) estudiando la evolución del índice *Banco Totta & Açores* y del índice de la *Bolsa de Valores de Lisboa*, desde enero de 1988 hasta febrero de 1992. Los resultados apuntan a

problemas por la reducida liquidez y bajo nivel del volumen de negocios, lo que justificaría que casi la generalidad de los retornos se sitúe muy cerca de cero. Esto es así porque, para evaluar la rentabilidad de las acciones, no se puede aplicar el modelo cuando hay reducida liquidez y frecuencia irregular de transacciones, circunstancia que ocurre en las empresas más pequeñas. Dicha situación causa distorsiones, con errores debidos a la autocorrelación de las variables y produce pronósticos anómalos del PER y de los dividendos, dado que aparentan poder explicativo pero en realidad son fuente de efectos espurios.

Entre los factores que pueden afectar al funcionamiento del mercado, como señala Urquijo (2002: 30), para la Bolsa Española, están los conceptos erróneos dominantes, como son los errores en la valoración de empresas y de los riesgos, la ambición desbordada de los ejecutivos y los abusos de los intermediarios financieros. Consecuentemente, Urquijo (2002: 37) refleja de modo más extenso que “las autoridades financieras han de ser conscientes del cúmulo de riesgos mal cubiertos, con los que hay formadas verdaderas torres de Babel. Si no se establecen las cautelas adecuadas para afrontarlos, es posible que se repitan nuevos escándalos”. Con respecto a Portugal se observa una gran similitud, lo que exige mayores niveles control para garantizar una disminución de la asimetría de información entre los agentes económicos.

Este tipo de situaciones se han producido en Portugal, lo que ha hecho necesaria la intervención de la *Comissão do Mercado de Valores Mobiliários* para tratar de lograr estabilidad y seguridad en el mercado. Entre los casos más complejos, cabe destacar la absolución del Corredor *Pedro Caldeira*; la adquisición por parte del *Banco Español de Crédito, SA (Banesto)* y del grupo MSF (directa e indirectamente), a través de *Valores Ibéricos, SA (Visa)*, de una importante participación del *Banco Totta & Açores, SA (Totta)*; el ejercicio no autorizado de actividades de

⁶⁰ Véanse a JP Morgan (2002: 74) que presenta un análisis comparativo.

intermediación financiera como el Proceso *Paramount Portugal* que ha terminado con la emisión del *Acordão do Tribunal Criminal de Lisboa* de 5 de marzo de 1999. Todos estos casos han tenido una gran repercusión en la prensa portuguesa y han afectado al mercado de valores.

Con una perspectiva pesimista, Ibbotson y Brinson (1993: 142) han clasificado el mercado de valores portugués como emergente. Esta clasificación ha sido rechazada por Catroga (2001: 33), anterior Ministro de las Finanzas, al afirmar que Portugal tiende gradualmente a perder el estatuto de mercado emergente y está ganando el de pequeño mercado desarrollado. Después de superar varios desafíos, el mercado de valores está consolidándose y algunas empresas portuguesas hasta registran cotizaciones en otros mercados⁶¹ y pertenecen a distintos índices de mercado, como el índice *Morgan Stanley Capital Internacional*. Por eso se afirma que el mercado de valores portugués está alcanzando su plena integración en un entorno económico y financiero de cambios profundos y elevada dinámica.

En este capítulo se ha examinado la realidad portuguesa, desde dos enfoques. Un primer enfoque deductivo, en el cual se ha intentado identificar las principales variables del entorno, integrado por el entorno económico, el entorno legal, el mercado monetario y el mercado de valores, procurando relacionarlas con el modo en el que su comportamiento incide en el sistema de información contable. Y, un segundo enfoque inductivo, que maneja investigaciones empíricas para constatar la existencia de una relación directa entre las variables del entorno y el sistema de información contable.

Bibliografía

- Abad, C., García, A. Laffarga, J., Larrán, M. y Piñero, J. (1999). Relevancia de la información contable consolidada: Un estudio empírico. *Análisis Financiero*, 77 (3ª época), 1º cuatrimestre: 6-19.
- Abad, C., Laffarga, J., García-Borbolla, A., Larrán, M., Piñero, J. y Garrod, N. (2000). An Evaluation of the Value Relevance of Consolidated versus Unconsolidated Accounting Information: Evidence from Quoted Spanish Firms. *Journal of International Financial Management and Accounting*, 11 (3), autumn: 156-177.

⁶¹ Por ejemplo, el *Banco Comercial Português* está cotizado en la Bolsa de Londres y New York.

- Agarwal, S. y Mohtadi, H. (2004). Financial markets and the financing choice of firms: Evidence from developing countries. *Global Finance Journal*, 15 (1): 57-70.
- Associação Portuguesa de Bancos (APB, 2001). Dados sobre a Banca em Portugal relativos ao exercício de 2000. *Boletim Informativo*, 14 (27), Junho: 1-179.
- Associação Portuguesa de Seguradores (APS, 2003). *Dados sobre as Empresas de Seguros em Portugal*. Lisboa: APS.
- Baer, W. y Leite, A. (2003). The economy of Portugal within the European Union: 1990-2002. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 43 (5), winter: 738-754.
- Banco de Portugal (BP, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003a). *Relatório do Conselho de Administração: Relatório Anual*. Lisboa: BP.
- Banco de Portugal (BP, 2003b). *Estatísticas Monetárias* [online]. Lisboa: BP.
- Bolsa de Valores de Lisboa (BVL, 1991). *Sociedades Cotadas*. Lisboa: Associação da Bolsa de Valores de Lisboa
- Bolsa de Valores de Lisboa (BVL, 1992). *Sociedades Cotadas*. Lisboa: Associação da Bolsa de Valores de Lisboa
- Bolsa de Valores de Lisboa (BVL, 1993). *Sociedades Cotadas*. Lisboa: Associação da Bolsa de Valores de Lisboa
- Bolsa de Valores de Lisboa (BVL, 1994). *Sociedades Cotadas*. Lisboa: Associação da Bolsa de Valores de Lisboa
- Bolsa de Valores de Lisboa (BVL, 1995). *Sociedades Cotadas*. Lisboa: Associação da Bolsa de Valores de Lisboa
- Bolsa de Valores de Lisboa (BVL, 1996). *Sociedades Cotadas*. Lisboa: Associação da Bolsa de Valores de Lisboa
- Bolsa de Valores de Lisboa (BVL, 1997). *Sociedades Cotadas*. Lisboa: Associação da Bolsa de Valores de Lisboa
- Bolsa de Valores de Lisboa (BVL, 1998). *Sociedades Cotadas*. Lisboa: Associação da Bolsa de Valores de Lisboa
- Bolsa de Valores de Lisboa (BVL, 1999). *Sociedades Cotadas*. Lisboa: Associação da Bolsa de Valores de Lisboa
- Bolsa de Valores de Lisboa e Porto (BVLP, 2000). *Boletim de Cotações [da Bolsa de Valores de Lisboa e Porto-diário]*. Lisboa: BVLP-Sociedade Gestora de Mercados Regulamentados, SA.
- Bolsa de Valores de Lisboa e Porto (BVLP, 2001). *Boletim de Cotações [da Bolsa de Valores de Lisboa e Porto-diário]*. Lisboa: BVLP-Sociedade Gestora de Mercados Regulamentados, SA.
- Bolsa de Valores de Lisboa e Porto (BVLP, 2002). *Boletim de Cotações [da Bolsa de Valores de Lisboa e Porto-diário]*. Lisboa: BVLP-Sociedade Gestora de Mercados Regulamentados, SA.
- Boyd, J. y Smith, B. (1998). The evolution of debt and equity markets in economic development. *Economic Theory*, 12: 512-560.
- Carvalho, M. (1998). O mercado bolsista nacional: de 1973 à UEM. *Estudos e Artigos da Bolsa de Valores de Lisboa*, Agosto: 6-13.
- Catroga, E. (2001). O impulso do mercado de capitais português na década de 90. *Cadernos do Mercado de Valores Mobiliários*, I Parte-O papel da CMVM no desenvolvimento dos mercados de valores mobiliários (1991-2001), 12, Dezembro: 31-35.
- Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (CMVM, 2004). *Relatório sobre a situação dos mercados de valores mobiliário: Ano 2001*. Lisboa: CMVM.
- Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (CMVM, 2005). *Código dos Valores Mobiliários. Legislação complementar e regulamentos da CMVM*. Coimbra: CMVM.

- Comunidad Europea (CE, 2000). *Eurostatistics. Data for short-term economic analysis*. Vol. 12. Luxembourg: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Comunidad Europea (CE, 2003a). Reglamento (CE) nº 1725/2003 de la Comisión, de 29 de septiembre, por el que adoptan determinadas Normas Internacionales de Contabilidad de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1606/02 del Parlamento Europeo y del Consejo. *Diario Oficial de la Unión Europea*, DO L 261 de 13.10.2003: 1-420.
- Comunidad Europea (CE, 2003b). *Eurostatistics. Data for short-term economic analysis*. Vol. 12. Luxembourg: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Comunidad Europea (CE, 2005). *Eurostatistics*. Luxembourg: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Damodaran, A. (2001). Valuing financial services firm. Working paper, Stern School of Business, New York University.
- Damodaran, A. (2002). Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset. New York: John Wiley and Sons.
- Dun & Bradstreet (2003). Analysis in FT Interactive data 2003. *FT credit ratings in emerging markets*, 2. London: FT interactive data.
- Duque, J. (1999). A Regulação do Sistema de Valores Mobiliários: Uma Abordagem pela Teoria Financeira. *Cadernos do Mercado de Valores Mobiliários*, 6 (Setembro/Dezembro): 1-40.
- Euronext Lisbon Sociedade Gestora de Mercados Regulamentados, SA. (EL, 2002). *DAThis (online)*. Lisboa: Euronext Lisbon.
- Euronext Lisbon Sociedade Gestora de Mercados Regulamentados, SA. (EL, 2003). *DAThis (online)*. Lisboa: Euronext Lisbon.
- Euronext Lisbon Sociedade Gestora de Mercados Regulamentados, SA. (EL, 2004). *DAThis (online)*. Lisboa: Euronext Lisbon.
- Euronext Lisbon Sociedade Gestora de Mercados Regulamentados, SA. (EL, 2005). *DAThis (online)*. Lisboa: Euronext Lisbon.
- FT Interactive Data (2003). *FT credit ratings in emerging markets*, vol. II. London: FT Interactive Data.
- Granger, R., Leitão, L. y Pereira, V. (2002). XIII. Portugal in International Monetary Fund y The World Bank (Ed.). *Guidelines for Public Debt Management: Accompanying document*. New York: IMF. 249-265.
- Hribar, P. y Collins, D. (2002). Errors in estimating accruals: implications for empirical research. *Journal of Accounting Research*, 40 (1), March: 105-134.
- Hull, J. (2003). *Options, Futures and Other Derivatives*. London: Prentice Hall.
- Ibbotson, R. y Brinson, G. (1993). *Global Investing: the Professional Guide to the World Capital Markets*. New York: McGraw-Hill.
- Instituto de Gestão do Crédito Público (IGCP, 2005). *Informação estatística*. Lisboa: IGCP.
- Instituto de Seguros de Portugal (ISP, 1994). Norma n.º 7/94-R - Aprova o Plano de Contas para as Empresas de Seguros. *Diário da República*, 127, III Série, 2.º Suplemento, 1 de Junho, 9442(82)-9442(116).
- Instituto Nacional de Estatística (INE, 2002). *Anuário Estatístico de Portugal 2001*. Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística (INE, 2003). *Atualização retrospectiva do índice de preços ao consumidor, série de base 1991 compatibilizada coma série base 1997*. Lisboa: INE.
- International Accounting Standards Board (IASB, 2002). *International Accounting Standards 2002*. London: IASB.
- JP Morgan (2002). *World Financial Markets, Global Economic & Policy Research*. Third Quarter. New York: JP Morgan Securities, Inc..
- Leite, A. (2001). Bolsa Portuguesa: O Caminho percorrido e os próximos desafios. *Cadernos*

- do Mercado de Valores Mobiliários*, I Parte-O papel da CMVM no desenvolvimento dos mercados de valores mobiliários (1991-2001), 12, Dezembro: 35-39.
- Levine, R. (1991). Stock Markets, Growth, and Tax Policy. *Journal of Finance*, 46 (4): 1445-1465.
- Martins, F. (2003). *Tópicos da área de valores mobiliários*. Curso de Pós-Graduação em Regulamentação Pública: Regulamentação de Valores Mobiliários. Coimbra: CEDIPRE.
- Mateus, A. (1998a). *Economia Portuguesa. Desde 1910*. Lisboa: Editorial Verbo.
- Mateus, A. (1998b). *Base de dados da Economia Portuguesa*. Lisboa: Editorial Verbo.
- Ministério das Finanças (MF, 1988b). Decreto-Lei n.º 442-B/88 - Aprova o Código do Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Colectivas (IRC). *Diário da República*, 277, I Série, 2.º Suplemento, 30 de Novembro, 4754(38)-4754(71).
- Ministério das Finanças (MF, 2002). *A Economia Portuguesa: Produtividade e Competitividade*-Novembro. Lisboa: Edição do Departamento de Estudos e Previsões.
- Myers, S. (1996). Fischer black's contributions to corporate finance. *Financial Management*, 25 (4), winter: 95-103.
- Pinheiro, M. y Caliço, O. (1997). *Séries longas para a Economia Portuguesa. Pós II Guerra Mundial*. Vol II-Notas metodológicas. Lisboa: Banco de Portugal.
- Pinheiro, M. y Caliço, O. (1999). *Séries longas para a Economia Portuguesa. Pós II Guerra Mundial*, vol I-Séries Estatísticas (versão revista e prolongada para 1994 e 1995). Lisboa: Banco de Portugal.
- PriceWaterhouseCoopers (2001). *International accounting standards: Similarities and differences. IAS, US GAAP and UK GAAP*. London: PriceWaterhouseCoopers Edition.
- Roll, R. (1981). A possible explanation of the small firm effect. *The Journal of Finance*, 36 (4), September: 879-888.
- Saint-Paul, G. (1992). Technological Choice, Financial Markets and Economic Development. *European Economic Review*, 36 (4): 763-781.
- Secretaria-Geral do Ministério das Finanças (SGMF, 2003). Despacho (extracto) n.º 427/2003 (2ª série), de 29 de Novembro de 2002, homologa a directriz contabilística n.º 28 – Impostos sobre o rendimento. *Diário da República*, 8, II Série, 10 de Janeiro, 341-352
- Soares, J. (1994). *Preços das acções na Bolsa de Lisboa: Análise, previsão e regras de compra e venda*. Tese de Doutoramento, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa.
- Urquijo, J. (2002). Los escándalos financieros y la caída de la Bolsa. *Análisis Financiero*, 88 (3ª época), 3º quadrimestre: 30-37.

Parte II
Un Estudio Empírico
sobre la Valoración de la Empresa
a través de la aplicación del Modelo de Fanger

Capítulo 5. Metodología del estudio empírico

En la primera parte de la investigación se ha abordado el estudio de la valoración de la empresa a través de dos enfoques marco conceptual y entorno. El análisis realizado se centró en la aplicación de los modelos y métodos del valor de la empresa presentados en el capítulo uno que han sido utilizados para proporcionar una toma de decisiones racional por parte del inversor.

El inversor, como usuario de la información contable, obtiene una percepción del desempeño de la actividad económica de la empresa mediante la comparación de la información de las empresas en el entorno económico, información que está influenciada por el marco conceptual y un cuadro institucional ya matizado en el capítulo dos. Así, en el proceso evolutivo económico, la contabilidad juega un papel de relevancia informativa que permite relacionar el marco conceptual de la valoración de la empresa con otros enfoques (Ortigueira, 1994).

Frente a estos enfoques sigue teniendo una validez incuestionable la aplicación de modelos de comportamiento de otras disciplinas científicas al ámbito de la economía presentados en el capítulo tres. Con su aplicación se trata de alcanzar, de forma innovadora y efectiva, un concepto novedoso de valor de la empresa.

Hay la convicción de que el entorno económico es un factor de importancia básica en la valoración de la empresa, que condiciona e influye en las decisiones que el inversor adopta. En esta línea, las referencias a las variables fundamentales de la economía se han abordado en el capítulo cuatro, en el cual se estudia el entorno económico y legal de la valoración especialmente dirigido a la realidad portuguesa que, como es lógico, condiciona la selección de la población y muestra del estudio empírico.

En la segunda parte de la investigación se propone un modelo que conjuga distintas variables aplicadas a la valoración de la empresa y presenta la evidencia descriptiva de las mismas. Los resultados obtenidos del estudio empírico suponen un avance importante en la investigación, logrando con su aplicación una valoración de

la empresa matizada en distintas estrategias de gestión y que al mismo tiempo, y esta es una de sus más importantes aportaciones, facilita información acerca del comportamiento del inversor. Para su consecución y aplicación a un conjunto de empresas portuguesas ha sido necesario cubrir una serie de etapas.

En la primera etapa se lleva a cabo la formalización matemática del nuevo modelo, presentando las variables explicativas del modelo de Fanger, su relación con el modelo del valor de la empresa e identificando las ecuaciones lineales que consideran con rigurosidad los efectos económicos relevantes de la empresa. Todo ello tomando como base la propuesta del modelo del capítulo tres, ya comprobada con anterioridad en la literatura.

Carecería de sentido la presentación de los resultados de la investigación sin la presentación de las hipótesis que permiten contrastar el modelo, por lo que en la segunda etapa se explora la viabilidad y la generalización del modelo del valor de la empresa propuesto. Las hipótesis planteadas matizan los efectos de las variables en el modelo y las condiciones de conjugación que han implicado un riguroso método matemático de cálculo para poder comprobar la validez del mismo.

En la tercera etapa se exponen las técnicas empleadas en el estudio empírico. Pueden persistir algunas dudas motivadas por los distintos enfoques del análisis manejado en la investigación, pero esta etapa se desarrolla al margen de discusiones de comparabilidad entre modelos. Dichas técnicas se han desarrollado con sistemas semiautomáticos de cálculo que generan unos resultados que permiten la interpretación de los distintos enfoques del estudio.

El capítulo sexto se dedica a analizar la evidencia empírica obtenida, parte básica de cualquier trabajo de esta naturaleza. En ese capítulo se refleja primero la cuarta etapa del trabajo, que se centra en la recogida información, investigando la disponibilidad y la fiabilidad de las diversas fuentes, e identificando los principales

problemas y limitaciones de las mismas, para de esta forma poder percibir mejor el alcance de los resultados de la investigación.

En una quinta etapa se ha procedido a seleccionar una muestra representativa de la población tomada como objetivo de análisis y que está constituida por todas las empresas con acciones cotizadas en el mercado de valores portugués, en el período de 1995 hasta 2004. La muestra ha ascendido al treinta y nueve por cien de las empresas pertenecientes a la población, lo que estimamos como representativa, comparada con otras investigaciones sobre el mercado de valores presentados en el capítulo cuarto.

En la etapa final de esta segunda parte del trabajo, se alcanza el objetivo de la investigación, al presentar el fundamento teórico del modelo del valor de la empresa que se ha apoyado en el modelo de Fanger. Los resultados están afectados por las características de la muestra y las variables utilizadas, ajustadas a una realidad económica y contable dinámica dado el entorno de la valoración de la empresa, pero el modelo propuesto amplía el marco teórico existente en la actualidad sobre el valor de la empresa, siendo una herramienta que coadyuva al inversor en la toma de decisiones.

5.1. Variables del modelo de Fanger

En la primera etapa de la parte empírica del trabajo partimos de la presentación realizada en el capítulo 3 sobre la aplicación de modelos de comportamiento de otras disciplinas científicas al ámbito de la economía y en particular a la valoración de la empresa. En el mencionado capítulo se presentó el modelo de Fanger, en el que se explica, con un método científico, el comportamiento térmico de las personas en condiciones ambientales reales moderadas. Así, la ecuación del confort térmico traduce un conjunto de procesos físicos de transferencia y permite analizar con detalle las sensaciones térmicas. Estas sensaciones pueden ser

representadas mediante el análisis del uso simultáneo de dos índices: un índice de valoración media y un índice de insatisfacción previsible.

Para facilitar en esta parte del trabajo la comprensión del objetivo perseguido se ha planteado el modelo del valor de la empresa integrando el método científico del modelo de Fanger como se detalla en el capítulo 3. La determinación de los dos índices obtenidos con el modelo propuesto se basa en el algoritmo estocástico identificado en la norma ISO nº 7730 (ISO, 2005). Las variables del modelo de Fanger de confort térmico son de dos clases:

- i) Variables que aportan información sobre las características de la persona, como la estimación del nivel de la actividad que está desarrollando, siendo que $(M-W)$ son las funciones de la actividad referida. Y el nivel de las prendas de vestir que utiliza, siendo que I_{cl} y f_{cl} son las funciones de las mismas prendas.
- ii) Variables que aportan información sobre los parámetros físicos del entorno en el que se encuentra el individuo, como la velocidad del aire, la temperatura del aire, el nivel de humedad relativa y la temperatura radiante media, siendo que v , t_a , p_a y t_{mrt} son las funciones del entorno en el cual la persona se sitúa.

Cada una de las variables originales refleja información de un individuo o persona determinada y de su respectivo entorno y tiene como objetivo cuantificar diferentes efectos térmicos estimables, como son: la «producción de calor por el cuerpo humano», la «pérdida de calor por la difusión de vapor de agua por la piel», la «pérdida de calor por la evaporación de vapor de agua por la piel», la «pérdida de calor por la respiración de vapor de agua», la «pérdida de calor por la respiración seca», la «transferencia de calor de la piel para el lado exterior de las prendas de vestir», el «intercambio de calor por radiación del lado exterior de las prendas de vestir», y el «intercambio de calor por convección del lado exterior de las prendas de vestir».

Cada efecto térmico anterior (ω_j) está incluido en la «ecuación del balance de la energía» del cuerpo humano (Ω_{jt}) que es el punto central del referido modelo y representada por la ecuación 3.62:

$$\begin{aligned} \Omega_{jt} &= f(\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7) \Leftrightarrow \\ &= \text{Min} [\omega_1 - \omega_2 - \omega_3 - \omega_4 - \omega_5 - \omega_6 - \omega_7] \quad (\text{W} \cdot \text{m}^{-2}) \end{aligned} \quad [3.62]$$

Como ya se ha dicho en el capítulo tercero, la diferencia fundamental entre las variables del modelo de Fanger y las variables del modelo establecido en la Norma ISO nº 7730 (ISO, 2005) se deben al sistema métrico utilizado. El sistema inglés en el modelo de Fanger y el sistema métrico en el modelo de la norma ISO. Para medir cada efecto térmico manejado en la ecuación 3.62 se obtiene una variable representada por una ecuación lineal específica del modelo de Fanger establecido en la Norma ISO nº 7730 (ISO, 2005) y que se recoge en la **Tabla 5.1**.

Tabla 5.1. Variables del modelo de Fanger establecidas en la Norma ISO nº 7730

Modelo	Norma ISO nº 7730 (ISO, 2005)
Variables	(W • m ⁻²)
ω_1	(M-W)
ω_2	$3,05 \times 10^{-3} (5733 - 6,99 (M-W) - p_a)$
ω_3	$0,42 [(M-W) - 58,15]$
ω_4	$1,7 \times 10^{-5} M (5867 - p_a)$
ω_5	$0,0014 M (34 - t_a)$
ω_6	$3,96 \times 10^{-8} f_{cl} [(t_{cl} + 273)^4 - (t_{mrt} + 273)^4]$
ω_7	$f_{cl} h_C (t_{cl} - t_a)$

Fuente: Elaboración propia.

La importancia de las normas ISO y, en particular, Norma ISO nº 7730 (ISO, 2005) ha sido matizada por Olesen y Parsons (2002) al aportar tres aspectos fundamentales: la validez, la relevancia y la comprensibilidad, generando con su propuesta una versión de los resultados del modelo estructuralmente más completos y fiables. Esta nueva propuesta se ha tenido en cuenta en este trabajo con el objetivo final de adaptar el modelo del confort térmico desarrollado por Fanger a la

valoración de la empresa, generándose así el modelo propuesto del valor de la empresa.

Como es lógico, para poder llegar a determinar el valor de la empresa es requisito del proceso entender la metodología y el comportamiento del modelo, de forma que se pueda percibir el concepto del confort térmico aplicado a la realidad de la empresa. En este sentido, a pesar de las diferencias en el planteamiento, en la metodología y en el estudio empírico, los modelos de comportamiento de otras áreas científicas aplicados al ámbito económico reducen con frecuencia la pérdida de relevancia de los modelos tradicionales, ampliando perspectivas y generando nuevos diseños (Leach, 1989).

Chambers (1995) justifica la tendencia de medir por procedimientos precisos y exactos, entre los que se encuentran la utilización de índices, indicadores o ratios. Martín y Millán (1998) defienden que muchas veces se confunden la magnitud y la medida, porque es difícil de imaginar en abstracto la liquidez, el crecimiento, el valor de la empresa si no es a través de las referidas medidas. En este sentido, la observación y el experimento de las diferentes hipótesis del modelo del confort térmico ha permitido no solo identificar algunas divergencias de conceptos y situaciones, sino también como principalmente razonar sobre la interpretación de los mismos en relación con la realidad que se pretende representar, la empresa, todo esto en el marco del sistema de información contable y de mercado.

5.2. Variables del modelo del valor de la empresa

La selección de las variables del modelo del valor de la empresa se ha de llevar a cabo a partir de la información generada por los sistemas de información contable y de mercado. Para desarrollar este objetivo, en particular, se ha obtenido información homogénea y comparable de la cuenta de resultados, el balance de situación, la memoria y el informe del mercado, lo que garantiza su calidad y

fiabilidad. A su vez, la utilización de estos datos está justificada en los modelos propuestos en la primera parte de esta investigación.

Una de las principales limitaciones cuando se maneja información empresarial es la no disponibilidad de datos ofrecidos por la empresa o por el mercado sobre variables que permitan su utilización en modelos útiles para comprender el comportamiento de los individuos (Mautz y Skousen, 1969). En nuestro caso, para minimizar este problema, en la metodología de tratamiento y análisis de los datos se han seguido los siguientes pasos: recogida de los datos presentados por las empresas; ejecutar un tratamiento manual de introducción de los mismos en el SPSS; confirmación de la fiabilidad de todos los datos presentados y en casos de dudas o errores se han confirmado o alterado conforme la publicación en los boletines oficial de cotizaciones del mercado, lo que ha conducido a una análisis estadístico exploratorio, para inferir consideraciones de los resultados producidos.

Antes de señalar cada una de ellas debemos especificar que todas las variables manejadas han sido deflactadas utilizando el número de acciones representativas del capital de la empresa, procedimiento ya utilizado en otras investigaciones⁶².

Damodaran (2000a) afirma que el valor de la empresa puede verse modificado por alteraciones del *mix* financiero, la política de dividendos con atribución y pago, decisiones operacionales (alteraciones en el coste de capital que afecta a los activos, deudas y acciones en el mercado) y decisiones de inversión (alteraciones de los *cash flows* esperados, reducciones el en valor de los activos de la empresa y reducciones en el número de acciones en el mercado).

Por otra parte, López y Vázquez (2002: 43) afirman que hay una diferencia, en algunos casos muy grandes, entre el valor real de una empresa, el valor que se deduce de su cotización y el valor de la información contenida en sus estados

⁶² Por ejemplo en Christie (1987: 239), Rees (1997) y Palepu et al. (2000).

financieros. Las diferencias de valoraciones motivadas por la diversidad de los aspectos a medir hacen necesario identificar qué es verdaderamente importante a la hora de valorar una empresa, encontrar el modo de medirlo, asegurarse de que el sistema de información lleva a cabo su seguimiento y de que en la empresa se aplican las medidas adecuadas a cada situación (Roberts, 2002: 71).

En este sentido, a la hora de seleccionar las variables económicas a utilizar en el modelo se ha tenido en cuenta, además del significado y la relevancia económica de las mismas, que su comportamiento matemático tenga similitud con las distribuciones matemáticas de cada una de las variables originales del modelo de Fanger.

Kothari (2001: 178) señala que en la evolución de los modelos de valoración y sus aplicaciones empíricas se hacen en muchos casos asunciones irrealistas. Esta afirmación resulta del análisis de diferentes modelos, entre ellos el modelo de Ohlson (1995) y la cuestión del mercado eficiente, que llevó a distintas opciones, profundas divergencias y a la reducción del abstracto para que el modelo sea interpretable.

En nuestro caso, el modelo del valor de la empresa planteado no se ha desarrollado para un determinado momento temporal o una muestra específica. Para su formulación nos hemos apoyado en otros modelos teóricos existentes y en su respectivo soporte empírico que ha sido comprobado científicamente.

Como ya se puso de manifiesto en el capítulo 3, la aplicación de este método de valoración del confort térmico a la valoración económica posibilita la utilización del concepto de neutralidad aplicado a una empresa como una condición necesaria pero no suficiente. Además, las condiciones del entorno pueden exponer la empresa a una asimetría extrema que puede afectar a su posición con respecto a punto de neutralidad.

En el entorno económico en el que las empresas desarrollan su actividad podemos encontrar algunos sucesos que no se producen con carácter regular y que no afectan de la misma manera a la generalidad de las empresas. Son asimetrías extremas, que en la modelización propuesta del valor de la empresa apenas son tratadas y analizados sus efectos. Entre las principales asimetrías externas podemos destacar las siguientes:

- La estabilidad de los mercados necesita ser asegurada por las políticas públicas, pero estas no son perfectas y la historia ha demostrado muchas crisis periódicas⁶³ en los mercados, lo que ha conducido a importantes cambios empresariales.

- Las alteraciones de las políticas macro y/o micro económicas pueden introducir cambios en la política de mercado o de regulación de la actividad, aunque no son frecuentes. Esto provoca que una empresa pueda ser afectada por un cambio en su entorno y, en el momento de valoración, estar en el punto de neutralidad, dada la combinación de los factores del propio modelo de valor.

Como señala Soros (2000), los mecanismos de mercado tienen ciertas limitaciones e imperfecciones que sus fundamentalistas ignoran. Por un lado, los mercados financieros son inherentemente inestables, ya que buscan descontar un futuro que es contingente al modo como es descontado el presente, por lo que dado el imperfecto entendimiento de todos los participantes, el resultado es relativamente indeterminado. La opinión divergente de Soros apunta a la necesidad de que los mercados financieros cambien sus asunciones y consideren que el inversor, con un comportamiento racional, y el mecanismo de formación de precios no deberían estar en equilibrio. En realidad, la complejidad aumenta cuando se incluyen estos aspectos en los modelos de valoración, pero si la valoración es neutral, entonces hay un aparente equilibrio desde la perspectiva que cada inversor.

⁶³ Por ejemplo, la crisis de los años 30 en EE.UU. y la revolución de 1974 en Portugal.

Sin ánimo de ser totalmente exhaustivos, lo que ha pretendido matizar es la utilización de una experiencia y de un fenómeno psicológico, que determina un número índice como una medida alternativa a través del cual es asignado un contenido cualitativo, que está distribuido por una escala de efectos, con igual significado para todas las situaciones de idéntico valor y significado. Así, el modelo del valor de la empresa aporta una ventaja informativa y duradera, que puede ser comparada en el tiempo, obteniendo experiencia de su propio funcionamiento.

El propio entorno en el que la empresa desarrolla la actividad condiciona las políticas de inversión, financiación, dividendos y de explotación de la empresa, y por lo tanto, al tratar de modelizar la función de valoración de una entidad habrá que tener en cuenta variables que ofrezcan información sobre el comportamiento de la empresa y variables que ofrezcan información sobre el entorno y sus efectos en la actuación de las mismas. Las variables económicas utilizadas en el modelo estarán, evidentemente, relacionadas con las variables del modelo de Fanger y los fenómenos que representan. Para su selección resulta necesario hacer un repaso de las principales variables económicas utilizadas en la valoración de empresas. En la **Tabla 5.2.**, se recogen los principales trabajos centrados en el efecto del entorno en las políticas de inversión, financiación, explotación y dividendos de las empresas, y por lo tanto en su valor, con un resumen del objetivo y la metodología empleada en los mismos.

En estas investigaciones se pone de manifiesto la utilización de un conjunto de variables de la empresa que podríamos denominar fundamentales en los diferentes modelos de valoración, que permiten al inversor o a cualquier otro usuario extraer información útil para la toma de decisiones (López y Rodríguez, 2002).

Tabla 5.2. Estudios empíricos relacionados con el valor de la empresa

Autores	Objetivo	Metodología
Akbar y Stark (2003)	Investiga la distribución y respectiva relación entre el <i>cash flow</i> , dividendos, capital con el valor de la empresa	Modelo de regresión
Barth (2000)	Analiza modelos de valoración de empresa y la importancia del precio de las acciones	Análisis de modelos
Brief y Lawson (1992)	Determinan el valor de la empresa conjugando ratio precio/valor contables, dividendos, resultados, recursos propios y inversión	Análisis de modelos de regresión
Bernard (1994)	Estima el valor de la empresa entre el valor contable de los fondos propios, rentabilidad y la ratio precio/valor contable	Análisis univariante y multivariante
Dechow <i>et al.</i> (1999)	Analiza el valor de la empresa manejando el resultado antes de partidas extraordinarias	Análisis univariante y multivariante
Easton <i>et al.</i> (1992)	Analiza la relación de la rentabilidad del mercado, con el resultado, dividendos y valor de mercado	Modelo de regresión
Fama y French (1998)	Analiza la relación de las decisiones de dividendos, inversión y deuda con el valor de la empresa	Modelo de regresión
Manzon y Plesko (2002)	Estudian la relación del impuesto de sociedades, en la perspectiva contable y fiscal, constante del informe financiero de la empresa	Modelo de regresión
Marques (2000, 2003)	Analiza el valor contable y el precio de mercado que afectan al diagnóstico económico y financiero en la empresa	Análisis de modelos
Mills <i>et al.</i> (2002)	Analiza la tendencia del impuesto sobre sociedades en la composición de los estados financieros	Análisis descriptivo de datos
Ohlson (1995)	Obtiene el valor de la empresa estimando la suma del valor contable de los fondos propios, resultados residuales y valor otra información	Análisis univariante y multivariante
Ohlson y Penman (1992)	Analiza la relación entre variables que afectan al valor de la empresa	Modelo de regresión
Ou y Sepe (2002)	Estudian el precio de la acción basado en el resultados y valor contable	Modelo de regresión
Preinreich (1936, 1938)	Analiza el valor de la empresa a través del valor en libros de los fondos propios añadido del exceso de beneficios descontados	Análisis descriptivo de datos.
Penman (2001)	Ha clasificado los efectos de la metodología contable basada en diferentes opciones en las variables: inversión, PER, P/B, resultado	Análisis documental Modelo de regresión
Rubinstein (1976)	Determina el valor de la empresa basado en los dividendos	Modelo matemático

Fuente: Elaboración propia.

Como ya se ha puesto de manifiesto en capítulos anteriores, el establecimiento modelos ha impulsado la inteligibilidad y la comprensión de la valoración de la empresa, para lo cual ha sido indispensable alcanzar las evidencias y las pruebas necesarias para identificar las variables integrantes de los métodos y modelos exhibidas en la primera parte de esta investigación.

En concreto, el problema aquí abordado radica en considerar con rigurosidad las aproximaciones del valor de la empresa estudiadas en el capítulo primero del trabajo y en las investigaciones recogidas en la **Tabla 5.2**, y analizado las características, condicionantes y fundamentos del modelo de Fanger, determinar el conjunto de variables que integrarán las ecuaciones del modelo económico propuesto.

El modelo de Fanger se basa en un conjunto de ecuaciones que se calculan en función de seis variables que recogen información del individuo e información del entorno en el que se encuentra y que aparecen resumidas en la **Tabla 5.3**.

Tabla 5.3. Variables del modelo de Fanger y del modelo del valor de la empresa

MODELO DE FANGER		MODELO DEL VALOR DE LA EMPRESA	
Nivel de actividad	$(M-W)_{jt}$ es función del nivel metabólico y la potencia mecánica efectiva	Actividad	Ra_{jt} es función del resultado antes de impuesto
Prendas de vestir	I_{cjt} y f_{cjt} es función de la resistencia térmica de las prendas de vestir y la superficie del cuerpo	Inmovilizado	AI_{jt} es función del activo inmovilizado
Temperatura del aire	t_{ajt} es función de la temperatura del aire	Mercado	Mer_{jt} es función de la ratio <i>market-to-book</i>
Humedad relativa	p_{ajt} es función del nivel de humedad relativo	Autonomía financiera	Af_{jt} es función de la autonomía financiera
Velocidad del aire	v_{jt} es función de la velocidad del aire	Fiscalidad	Fis_{jt} es función del impuesto sobre la renta
Temperatura radiante media	t_{mrjt} es función de la temperatura radiante media	Dividendos	Div_{jt} es función de los dividendos pagados

Fuente: Elaboración propia

Tomando como referencia las magnitudes económicas utilizadas en los principales trabajos de investigación de este ámbito y aplicadas a otros modelos de

valoración económica, y teniendo en consideración la distribución y características de las variables originales del modelo de Fanger, se han seleccionado un conjunto de seis variables económicas aplicables para la determinación del valor de la empresa y que aparecen recogidas en la Tabla 5.3.

La **Tabla 5.3.** considera que hay subyacente a cada variable del modelo del valor de la empresa, una función matemática basada en las investigaciones del modelo de Fanger y su correspondiente efecto en las investigaciones del capítulo uno dedicado a los modelos del valor de la empresa. Para lograr tal relación expresa en la Tabla, ha sido necesario observar el comportamiento de la función matemática de las variables, separadas e integradas, resumiéndose en una tabla de relación entre los efectos térmicos del modelo de Fanger y los efectos económicos del modelo del valor de la empresa. En este sentido se ha identificado el modelo del valor de la empresa sabiendo que los resultados del efecto del valor de la empresa (x) que ayudan a comprender el comportamiento del inversor (y) se distribuyen a través de una función cuadrática, positiva, de segundo orden.

La modelización de la valoración de la empresa debe evidenciar un grado de diferenciación compatible con su generalización. La empresa está inmersa en un entorno y está afectada por una diversidad de variables que obligan, por su relevancia, a una toma de decisiones continua por parte del inversor. Bajo este contexto, cada empresa emprende estrategias distintas unas de otras que dan lugar a resultados diferenciados. Conviene puntualizar que las variables estratégicas de la empresa son esenciales para el modelo del valor de la empresa.

En nuestro caso, tal y como se observa en la **Tabla 5.3.**, se han seleccionado un conjunto de variables relacionadas con aspectos estratégicos de la empresa y con similitudes con las variables del modelo original de Fanger en cuanto a fenómenos explicados. Tratamos de determinar el valor de la empresa teniendo en cuenta el comportamiento empresarial en relación a la actividad, al inmovilizado, al mercado, a la autonomía financiera, a la fiscalidad y a los dividendos. Además, la bondad del

modelo se ha verificado a través del análisis de la ecuación del valor de la empresa que ha producido dos índices para la muestra de estudio.

Para las variables objeto de tratamiento en el modelo propuesto se ha llevado a cabo un análisis pormenorizado de los modelos manejados en el capítulo uno. En este punto es importante detenerse a observar que, a pesar de la extensión de variables en los modelos presentados en el capítulo primero de esta investigación, se ha tenido que escoger las variables que en los diagnósticos mejor se adecuan al modelo presentado en el capítulo tres de esta investigación, tratando con ello de reducir la complejidad subyacente a dichas actuaciones.

Actividad. Como se observa en la **Tabla 5.3.**, la primera variable en el modelo de Fanger es el nivel actividad medido por la función del nivel metabólico y la potencia mecánica efectiva. La variable seleccionada del modelo del valor de la empresa relacionada con la *actividad* desarrollada por el individuo es el resultado antes de impuestos de la empresa j en el momento t .

La variable original en el modelo de Fanger que está relacionada con el nivel de actividad e representa la diferencia entre la energía producida por el proceso metabólico del cuerpo humano y la potencia mecánica efectiva que es, mayoritariamente, transformada en el calor corporal interno (Fanger, 1970: 23). Centrándonos en el modelo de valor económico, la variable resultado proporciona información al inversor sobre los efectos económicos de la actividad de la empresa, independientemente del concepto de resultado que se maneje (Kelly, 1996). En la **Tabla 5.2.** es posible comprobar que esta variable es ampliamente manejada en distintos modelos e investigaciones, algunas de las cuales sintetizan como principal conclusión la evidencia del resultado como medida de la actividad económica.

Esta variable registra un comportamiento, que puede conducir a un valor positivo que se denomina beneficio; a un valor negativo o pérdida; o a un valor nulo, tal como presenta la metodología estratificada del resultado (Brooks y Buckmaster,

1976). De acuerdo con lo expuesto, la literatura registra la reflexión de Pineda (1998) sobre la calidad del resultado obtenido en un ejercicio económico para una empresa, siendo función de la capacidad informativa que ofrece a los inversores.

Destaca la divergencia observada en relación al tipo de resultado manejado, o sea, el operativo, el extraordinario, el antes de impuestos y el neto, cuestión importante por los sesgos que puede introducir en el análisis. En nuestro caso hemos optado por el resultado antes de impuestos, obtenido de la cuenta de resultados como la diferencia entre los ingresos y ganancias menos los gastos y pérdidas antes del impuesto sobre beneficios.

No se ha incluido el impuesto sobre resultados en el concepto de resultado elegido porque se ha incorporado en otra variable del modelo de valor de la empresa, obteniéndose, mediante su combinación, el efecto total del resultado neto de la cuenta de resultados.

Sobre la posibilidad de incluir o no en el concepto de resultado los ingresos y gastos de carácter extraordinario, se ha tenido en cuenta que las empresas que más predominan el mercado de capitales pertenecen al sector de “otras actividades empresariales”. A través de pruebas empíricas se ha confirmado que presentan unos niveles de resultados extraordinarios significativos. Además, en la práctica este resultado ha logrado confirmar su carácter de regularidad al vencer el reto de todos los años presentar de forma gradual y creciente valores en sus partidas. Así, la omisión o no inclusión del referido resultado extraordinario reduciría el poder explicativo del desempeño económico de las empresas en la muestra.

Por todo esto, se ha adoptado el resultado antes de impuestos porque incluye el resultado operacional para las empresas con actividad en los sectores económicos tradicionales y, además, incluye el resultado financiero para las empresas con actividad de inversión. Más aún, se ha utilizado porque traduce la combinación del desempeño de la empresa con la estructura funcional, teniendo cada una determinado

efecto económico. Como señala Doyle (2000: 16), el valor de la empresa aumenta por el desarrollo positivo de actividad de la misma. Todos los días, “buenas” empresas, así como las “malas” son compradas y/o vendidas. La diferencia entre ellas es que sus propietarios son mejor remunerados por la inversión en el primer caso que en el segundo. La razón de esta cuestión es reforzar el relieve de la variable para el valor, sabiendo que el resultado es diferente entre las empresas, las actividades y el entorno. Además, se podrían haber considerado otras variables como los flujos de caja, pero al no tener disponibilidad de datos en el periodo de análisis se ha descartado esta opción. Por su parte, el resultado antes de impuesto da una imagen fiel del desempeño de la empresa, ayudando a evaluar los acontecimientos pasados, presentes y futuros presentados así una información susceptible de influenciar las decisiones de los inversores.

Inmovilizado. La segunda variables del modelo de Fanger está relacionada con las *prendas de vestir*, representada por la función de la resistencia térmica de las mismas y la superficie del cuerpo humano, elementos que afectan al intercambio de calor entre el cuerpo y el entorno. Como se comprueba en la Tabla 5.3., la segunda variable seleccionada del modelo del valor de la empresa es el *inmovilizado*, representada por el ratio del activo inmovilizado de la empresa j en el momento t . Así, la resistencia térmica de las prendas de vestir ha sido subrogada a la representación de la segunda variable evidenciada en el modelo del valor de la empresa que es el cociente entre el variable activo inmovilizado (AI_{jt}) y el variable activo total (AT_{jt}).

La variable física tiene un comportamiento que se identifica con el perfil del activo inmovilizado, en la medida en que este último tiene por objeto dar vida a la empresa o reafirmar a la misma en el mercado, garantizando su supervivencia (Suárez, 1998: 231). Por todo esto, se ha decidido elegir la variable del inmovilizado, por ser la que más directamente puede estar relacionada con la medida utilizada para estimar la resistencia térmica reduciendo el intercambio de calor con el cuerpo. Sabiendo que el inmovilizado traduce la materialidad de los activos, aunque no sea

una característica específica de estos elementos, justifica lo esencial que pretende mostrar la imagen fiel de la empresa asociado a su patrimonio.

De la **Tabla 5.2.** se desprende que la decisión de inversión es una de las más importantes dentro de la empresa, ya que su evolución conduce a su supervivencia o desarrollo, por eso está determinada por su capacidad de regenerarse a través de la asignación de capital en usos productivos. Las empresas, independientemente de la actividad económica que desarrollan, utilizan el activo inmovilizado y las respectivas partidas de inmaterial, material e inversiones financieras como elemento de concentración de sus decisiones de inversión. Estos activos deben generar, en el futuro, beneficios suficientes para suplantar su coste (Palepu *et al.*, 2000: 4-2).

Como ya se ha puesto de manifiesto en capítulos anteriores, las decisiones de inversión en la empresa guardan una relación directa con el valor de la misma. Puede darse la circunstancia de que el directivo o inversor maneja instrumentos de evaluación y decisión inadecuados, aumentando en este caso el riesgo de aplicar recursos financieros escasos a áreas que dan un rendimiento menor que el coste de capital (sobreinversión), con el resultado de una destrucción del valor. O por el contrario, la empresa puede no asignar recursos financieros a proyectos de inversión que ofrecen un rendimiento mayor que el coste de capital (infrainversión) como un coste de oportunidad, lo que en general llevaría a una pérdida de posición competitiva.

Al manejar una variable como el Inmovilizado adquieren especial importancia las distintas posibilidades de opción que la normativa ofrece a las empresas, como son: los métodos de valoración de los activos, el reconocimiento del valor del activo por el principio del coste histórico y la valoración ajustada de los activos (por ejemplo, costes de I&D, contratos de leasing y diferencias de cambios en moneda extranjera). Aspectos todos ellos que han de ser evidenciados en el informe financiero y, de modo particular, en los estados financieros (Rivaud-Danset *et al.*, 2001: 9-10).

Siguiendo esta cuestión, para la selección de las variables del modelo se han desarrollado pruebas empíricas porque este podría estar afectado por la política de amortización de la empresa, lo que podría causar divergencias en la significatividad de la variable inmovilizado. En este caso hay que señalar que la opcionalidad otorgada por el sistema contable portugués a las empresas portuguesas se ve en la práctica claramente condicionada por la normativa fiscal, y la política de amortizaciones que se adopta, por lo general, es el método de cuotas constantes. Analizando el *Anexo ao Balanço e Demonstração de Resultados*, se ha comprobado que todas las empresas incluidas en el estudio utilizan el mismo método de amortización, por lo que el efecto de la opcionalidad es el mismo sobre todas las empresas.

Mercado. La tercera variable en el modelo de Fanger es la temperatura del aire representada por su función matemática. En el modelo, la variable original correspondiente es la temperatura del aire que, naturalmente, mide el frío y el calor, pero que no es fácil de definir con exactitud (Çengel y Boles, 2001: 23). Por las palabras de Parsons (2003: 3), la temperatura del aire es el indicador de la temperatura del entorno del cuerpo humano que es representativa del flujo de calor entre el cuerpo humano y el aire.

En esta línea, se define como una variable externa al propio modelo de Fanger, pero afectando todas las personas del mismo modo y, por eso, la tercera variable seleccionada del modelo del valor de la empresa es el *mercado*, representado por la función del ratio *market-to-book* de la empresa j en el momento t , es decir, el cociente entre la variable *valor de mercado* (P_{jt}) y la variable *valor contable* (B_{jt}) de la empresa j en el momento t .

Como se puede comprobar en la **Tabla 5.2.**, la diferencia entre el valor de mercado de las empresas y el valor recogido en la información contable es una variable relevante para la toma de decisiones de los grupos de interés (Kothari y Zimmerman, 1995). La proximidad entre el precio y el valor contable significa que el

sistema de información contable facilita datos suficientes para que el mercado pueda decidir, reduciendo los efectos de las previsiones, disminuyendo el riesgo de la inversión y permitiendo a la empresa captar financiación en el mercado de valores y no recurriendo al mercado monetario.

La ratio *market-to-book* conduce a utilizar la perspectiva de corto plazo orientada al valor contable y es una variable comúnmente utilizada por los analistas (Penman, 1996; Rees, 1997), puesto que permite fundamentar de modo simple las decisiones en el valor de la empresa, como punto de atracción de los inversores al mercado de valores. Shin (1994: 60) señala que la diferencia entre el precio de mercado y el valor contable de la acción emite una señal positiva o negativa, con información sobre la realización *buena* o *mala* para los inversores de la empresa, que así toman sus decisiones.

En muchos casos, los investigadores han conectado el valor de mercado con los datos contables, como por ejemplo en el modelo del resultado residual, en el cual el sistema de información contable debe satisfacer la condición del excedente limpio y la diversidad del modelo es que al menos una de las variables manejadas no corresponda a un dato expreso en un estado financiero (Lo y Lys, 2000: 343).

El enfrentamiento entre el valor contable y el valor sustancial o, en su falta, entre el valor contable y el precio de mercado de la empresa, defendida por Marques (2000: 238), se muestra doblemente significativo e indispensable para el análisis dirigido al diagnóstico financiero de la empresa. El autor matiza que constituye el medio para estudiar el nivel de liquidez de las acciones, mejora la información disponible y ajusta con realismo las convenciones contables para su comparación.

Una justificación a la diferencia observada en esta variable es que el mercado no es totalmente eficiente en el procesamiento de la información disponible públicamente y sus implicaciones para el valor, lo que provoca, como señala Barth

(2000: 11), que se utilice como variable relevante en muchas investigaciones el precio de las acciones, dado que refleja las creencias consensuales de los inversores.

Esta tendencia ha sido defendida por Macintosh *et al.* (2000: 47), de modo similar, pero en el cuadro del modelo de Ohlson (1995), subrayando las perspectivas del valor contable, en un referencial de incertidumbre, con el valor de mercado. Por ejemplo, para Ohlson y Penman (1992: 556) los resultados económicos miden el valor añadido y, sobre circunstancias ideales, los resultados para un periodo determinado deben explicar la modificación del valor de la empresa. Lo que su modelo pretende probar es la conexión entre variables, permitiendo evidenciar el hueco de la percepción.

En resumen, la obtención de información adicional sobre el precio de mercado de la empresa y su valor contable permite a los inversores con menor nivel de conocimiento del mercado reducir sus comportamientos de desconfianza y, así, tener un impacto positivo en su patrimonio en la medida en que las empresas desarrollan políticas para asegurar que los estados financieros proporcionan toda la información relevante para la adopción de decisiones.

Autonomía financiera. La cuarta variable utilizada en el modelo de Fanger es la humedad del aire que hacer referencia, normalmente, al nivel de humedad relativa (HR%). Se calcula como el cociente entre la cantidad de vapor de agua efectivamente existente en el aire y la cantidad máxima que el aire puede soportar a una temperatura dada. Su distribución es de nivel cero para aire seco hasta el nivel uno para el aire saturado (Çengel y Boles, 2001: 726).

En el modelo económico, la variable seleccionada es la *autonomía financiera* de la empresa j en el momento t . Esta variable identifica la estrategia de financiación de la empresa, y es representada por la diferencia entre uno y el cociente entre el *pasivo (deudas)* y el total de fuentes de financiación. Esta variable recoge información sobre las decisiones de financiación de la empresa, aspecto estratégico

importante con un efecto evidente en el valor de la entidad y que ha sido utilizada en la mayor parte de los trabajos de investigación y modelos de valoración (Leland, 1994), tal y como se desprende de la Tabla 5.2. Con esta variable se trata de cuantificar el grado de independencia financiera de la empresa e identificar el nivel de riesgo subyacente.

La variable nivel de humedad relativa oscila en el intervalo de cero a uno, comportamiento que se ha intentado alcanzar al seleccionar la variable del modelo económico. La autonomía financiera oscila entre un mínimo económicamente posible de cero y un máximo de uno, que se corresponden respectivamente, con una situación de dependencia o independencia total del endeudamiento. Cuando un individuo se encuentra en un entorno con un nivel de humedad relativa elevada, hay disminución de la liberación de calor por evaporación. Así, se podría incluso afirmar que: en niveles elevados de endeudamiento, debería producirse una disminución del reparto de los dividendos por acción, dadas las necesidades de fuentes de financiación de la empresa. En casos con niveles más bajos de endeudamiento, se pueden producir menores repartos de dividendos por acción, por lo tanto tendría mayor importancia la retribución indirecta a los propietarios por la vía del incremento del patrimonio como recursos retenidos para seguir financiando su actividad.

Mediante la realización de algunas pruebas empíricas se han tratado de identificar el rango y las situaciones de excepcionalidad de los valores de la autonomía financiera para algunas empresas. Finalmente, se ha establecido la condición del mínimo aceptable cero, puesto que en los casos donde el valor de la autonomía financiera es negativo no presentan significado económico ni validez informativa. La existencia de situaciones de este tipo está motivada por las

restricciones⁶⁴ legales en Portugal que hacen necesario la realización de ajustes en la estructura de capital justificados en el principio de la continuidad de la empresa.

Fiscalidad. La quinta variable en el modelo de Fanger es la velocidad del aire. Esta variable original se compone de la magnitud y dirección, es decir, que en un entorno moderado es la magnitud del vector velocidad del flujo, de la amplitud y de la persona, que reduce el aire caliente y húmedo creado alrededor del cuerpo humano y hace la sustitución por aire fresco, pero de modo suave para no ser notado (Çengel y Boles, 2001: 735). Esta variable estima la cantidad de aire, en un entorno, para un momento dado, y que es igual para todas las personas del entorno aunque su percepción pueda ser diferente, debido a las características de la persona. En el caso del modelo económico, la variable seleccionada es la *fiscalidad*, representada por la función del impuesto sobre la renta y, en Portugal, por el *imposto sobre o rendimento das pessoas colectivas*.

De la **Tabla 5.2.** se desprende que la información relacionada con *imposto sobre o rendimento de pessoas colectivas* es relevante para el valor de la empresa. En esta línea, Manzon y Plesko (2002) y Mills *et al.* (2002) han afirmado que los inversores son informados sobre la calidad del resultado gestionado por la empresa a través de la variable impuesto, sabiendo que los cambios son relativamente estables.

La variable influye en todas las empresas del mismo modo. En el modelo del valor de la empresa se ha escogido el *imposto sobre o rendimento de pessoas colectivas (IRC_{jt})* o el tipo de gravamen del impuesto sobre la renta de la empresa *j* en el momento *t*, ya presentado en la **Tabla 4.3** “Evolución del tipo de gravamen del IRC, 1990-2004” del capítulo cuarto. Así, en la comprobación empírica, para no sesgar los resultados del modelo por opciones entre la política fiscal y la política contable de la empresa, se ha optado por manejar una variable que es uniforme para

⁶⁴ Inicialmente, la entrada en vigor del artículo 35º del código de las sociedades comerciales ha quedado suspenso hasta un nuevo diploma legal (MJ, 1986: 2296). Este sólo ha sido publicado por el *Ministério da Justiça* (2001: 5561) y ha iniciado su aplicación después del 31 de agosto de 2001, pero por diferentes presiones sólo es aplicable para el ejercicio económico de 2003.

todas las empresas de la muestra, pero que cambia en cada año, adoptando por eso el tipo de gravamen efectivo. Esta opción ha resultado de la necesidad de tener certeza de la influencia fiscal evitando posibles ambigüedades o inconsistencias por diferencias en el tratamiento contable de las operaciones de determinadas empresas en distintos periodos de tiempo (Jalbert, 2002). Así, estará garantizado el principio contable de la consistencia de los ejercicios.

Dividendos. La sexta variable en el modelo de Fanger es la temperatura radiante media, que es el concepto más difícil de explicar, en la medida en que traduce nociones optimizadas con equivalencia a las reales. Así, es la temperatura uniforme de un entorno imaginario, en el cual la energía transferida por radiación por el cuerpo humano es igual a que sería transferida en el entorno real no uniforme (Parsons, 2003: 4). Hace referencia a transferencia del individuo al medio, y en el caso del modelo económico, la variable seleccionada ha sido el reparto de los dividendos, representado por la función del dividendo pagados por cada acción por la empresa j en el momento t .

Los dividendos pagados se han utilizado en diversas investigaciones por la utilidad informativa de los mismos (Penman, 1997). Según Campbell *et al.* (1997: 12), el pago de dividendos tiene una temporalidad propia y ocurre entre dos cotizaciones distribuidas en un determinado horizonte temporal (por ejemplo, un año). Como se comprueba en la **Tabla 5.2.** su utilización para medir o estimar el valor de la empresa ha sido frecuente, ya que recoge una de las decisiones más relevantes para los inversores y las propias empresas. La utilización de esta variable permite conocer la adaptación de las pautas de actuación de la empresa hacia los inversores actuales y, de alguna manera, el interés hacia los inversores potenciales, al mismo tiempo que permite identificar las políticas de retención de resultados.

Además, la decisión de reparto de dividendos es una de las evidencias de la estrategia fiscal de cada empresa, aprobada por la asamblea general de accionistas

sobre la propuesta de la administración, que de este modo exterioriza hacia el mercado un indicador de la situación económica y financiera.

En este sentido y relacionado con las características de la muestra utilizada en la investigación, hay que destacar el papel del estatuto de beneficios fiscales que ha sido implementado con el objetivo del desarrollo del sistema financiero y del mercado de valores portugués. En el se muestra el reparto de dividendos y su relación con la fiscalidad, tanto para los inversores como para las empresas, debido a su atractivo financiero, justificándose que la tributación de los dividendos de las acciones cotizadas en bolsa sea desagradada.

5.3. Efectos económicos del modelo del valor de la empresa

La empresa genera el sistema de información contable, en el momento adecuado y antes que el mercado, por eso conoce los problemas o virtudes que la pueden afectar, permitiendo delinear sus estrategias de defensa hacia el propio mercado, por ejemplo, Schwartz y Wallin (2002) afirman que los agentes económicos actúan con comportamiento oportunistas y, hasta, pueden afectar a su estabilidad económica y financiera. Esta afirmación se realiza en la línea de que el mercado es imperfecto y el precio generado por él no refleja toda la información (Bradbury, 2000: 21).

El diseño de esta investigación se ha iniciado por la definición de las variables del modelo del valor de la empresa. Este modelo se compone de un conjunto de sistemas de ecuaciones lineales que generan resultados similares a los resultados del modelo de Fanger. En este sentido, la ecuación del valor de la empresa se basa en seis variables originales reproducidas por la empresa, que de modo desagregado captan distintas interacciones: el nivel de actividad desarrollada; el nivel de inmovilizado; el reflejo en el mercado; el nivel de la autonomía financiera; la influencia de la fiscalidad y el reparto de dividendos.

Estos inductores del valor son introducidos, paulatinamente, en las ecuaciones del modelo del valor de la empresa, estudiando su efecto económico en el entorno de la empresa y examinándolo como un todo, pero al mismo tiempo estudiando cada efecto de modo aislado. En el modelo del valor de la empresa se trabaja con siete efectos económicos que se medían utilizando las variables de partida del modelo de Fanger. Cada uno de esos efectos se representa por una ecuación expresa en la siguiente **Tabla 5.4.**, pero que serán en seguida detallados.

Tabla 5.4. Variables del modelo del valor de la empresa

Modelo Variables	Valor de Empresa
ω_1	$(M_{ij} - W_{ij})$
ω_2	$3,05 * 10^{-03} * [5733 - 6,99 * Rai_{ij} - (AF_{ij} * 1000 * e^{(16,6536 - 4030,183/(Merc_{ij}+235)})}$
ω_3	$[0,42 * (Rai_{ij} - 58,15)] < 0$
ω_4	$1,70 * 10^{-05} * Rai_{ij} * [5867 - (AF_{ij} * 1000 * e^{(16,6536 - 4030,183/(Merc_{ij}+235)})}]$
ω_5	$[0,0476 * Rai_{ij} - 0,0014 * Rai_{ij} * Merc_{ij}]$
ω_6	$AI_{ij} < 0,078 = [3,96 * 10^{-08} * (1,00+1,290 * AI_{ij}) * ((\pi_{ij} + 273)^4 - (D_{ij} + 273)^4)]$ $AI_{ij} > 0,078 = [3,96 * 10^{-08} * (1,05+0,645 * AI_{ij}) * ((\pi_{ij} + 273)^4 - (D_{ij} + 273)^4)]$
ω_7	$\{AI_{ij} < 0,078 \wedge (12,10 * IRC_{ij}^{0,5} < 2,38 * (\pi_{ij} - Merc_{ij})^{0,25})\} = [(1,0+1,29 * AI_{ij}) * (2,38 * (\pi_{ij} - Merc_{ij})^{0,25}) * (\pi_{ij} - Merc_{ij})]$ $\{AI_{ij} < 0,078 \wedge (12,10 * IRC_{ij}^{0,5} > 2,38 * (\pi_{ij} - Merc_{ij})^{0,25})\} = [(1,0+1,29 * AI_{ij}) * (12,10 * IRC_{ij}^{0,5}) * (\pi_{ij} - Merc_{ij})]$ $\{AI_{ij} \geq 0,078 \wedge (12,10 * IRC_{ij}^{0,5} < 2,38 * (\pi_{ij} - Merc_{ij})^{0,25})\} = [(1,05+0,645 * AI_{ij}) * (2,38 * (\pi_{ij} - Merc_{ij})^{0,25}) * (\pi_{ij} - Merc_{ij})]$ $\{AI_{ij} \geq 0,078 \wedge (12,10 * IRC_{ij}^{0,5} > 2,38 * (\pi_{ij} - Merc_{ij})^{0,25})\} = [(1,05+0,645 * AI_{ij}) * (12,10 * IRC_{ij}^{0,5}) * (\pi_{ij} - Merc_{ij})]$

Fuente: Elaboración propia.

En el trabajo de investigación se ha testado la validez de las variables económicas seleccionadas en el apartado anterior para ser utilizadas en los sistemas de ecuaciones representativos de los efectos en el modelo económico. El recoger este paso de la investigación en un epígrafe independiente podría llevarnos a pensar que el proceso ha sido secuencial, pero en realidad se ha llevado a cabo de manera simultánea a la selección de las variables económicas originales explicada en el apartado anterior. Es más, el comportamiento de las ecuaciones del modelo con cada uno de las posibles variables económicas manejadas ha sido uno de los elementos de decisión principales a la hora su selección.

En cada uno de los casos, el procedimiento que se ha seguido consiste en, mediante pruebas empíricas, observar el comportamiento de cada uno de los siete efectos que componen el modelo cuando se utilizaban cada una de las alternativas para las seis variables económicas. Se estudia la distribución del comportamiento de cada uno de los efectos en el modelo de valor de la empresa con esa variable y en el modelo original de Fanger, tratando de elegir entre las variables económicas posibles, aquellas que demuestren un comportamiento similar en los dos modelos para minimizar los errores.

La principal consecuencia es que las pruebas empíricas del modelo del valor de la empresa han producido resultados con significado y posteriormente se ha trabajado en la minimización de los problemas de desajuste de los datos y los errores de especificación del modelo. En general, el modelo propuesto examina siete efectos económicos reproducidos en las estrategias de la empresa que, de modo desagregado, captan distintas interacciones con el entorno y que son explicados a continuación.

Al margen de las dudas comunes por el aspecto novedoso que la conjugación de efectos genera, hay que dejar constancia de que la justificación de la selección de variables se ha llevado a cabo, no solo buscando un significado económico equivalente, sino que fundamentalmente nos hemos apoyado en la existencia de un comportamiento matemático similar entre variables económicas y físicas. De ahí que sea conveniente destacar, para despejar cualquier duda, que los resultados finales evidencian el efecto del proceso de aprendizaje en espiral, y por lo tanto de mejora continua hasta determinar variables económicas relacionadas directamente con la función valorativa en la empresa y que tengan un comportamiento matemático muy similar a la variable física del modelo original.

No se puede dejar de señalar aquí que este no es, ni mucho menos ha sido, un proceso de investigación que ha avanzado rápidamente, por el contrario, se ha justificado con base en distintas preguntas y en la medida en que surgían dudas sobre la evidencia entre efectos térmicos del modelo de Fanger y efectos económicos del

modelo del valor de la empresa. Así, se señala el dinamismo del procedimiento que se ha mantenido alrededor de las variables del modelo del valor presentadas en el apartado anterior y su aplicación para explicar la realidad económica, teniendo en cuenta las diferencias en cuanto a las exigencias en su obtención.

1. El primer efecto económico inducido de la variable de la *actividad de la empresa j en el momento t* es representado por ω_{jt}^1 basado en la formulación matemática expresa en la **Tabla 5.1** y definido en la **Ecuación [5.8]** por:

$$\omega_{jt}^1 = (M_{jt} - W_{jt}) \quad [5.8]$$

Siendo

M_{jt} Ganancias e ingresos antes de impuesto de la empresa j

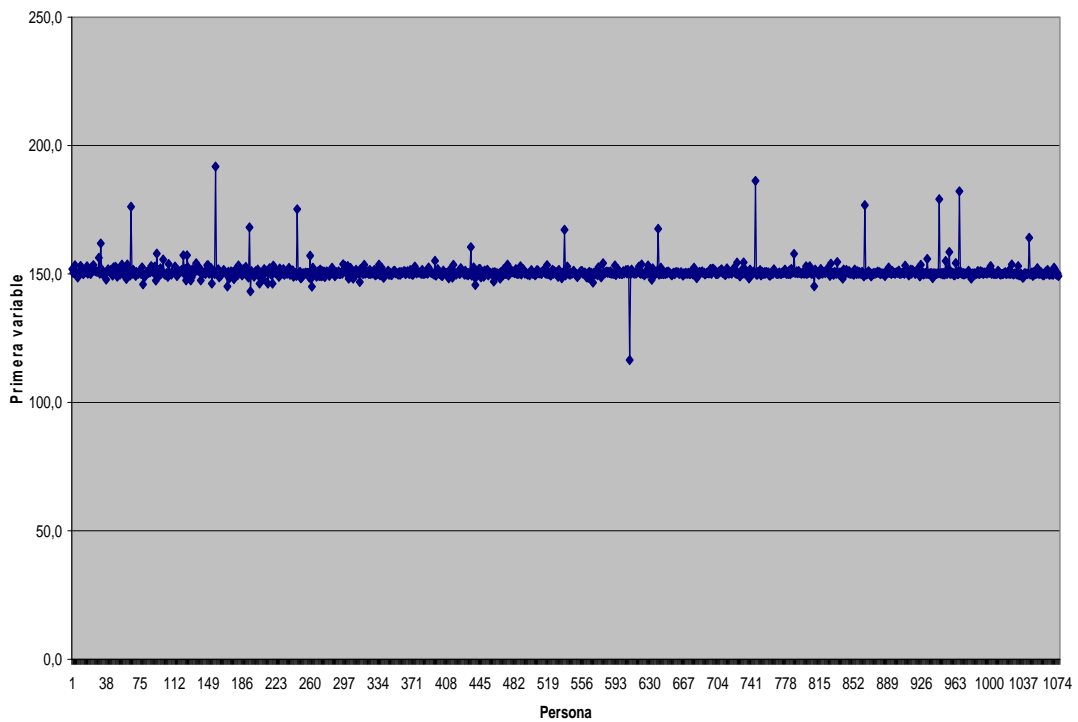
W_{jt} Pérdidas y gastos antes de impuesto de la empresa j

De las pruebas empíricas del efecto térmico en el modelo de Fanger - *producción de calor por el cuerpo humano* - ha derivado su consistencia con los resultados e interpretaciones en el modelo del valor de la empresa. Así, la determinación el efecto económico inducido ω_{jt}^1 se ha iniciado por la comprobación, matemática y gráfica, a través de pruebas empíricas realizadas de modo individual del resultado operacional, resultado corriente, resultado neto, resultado financiero y resultado extraordinario de la empresa. Con cada una de las pruebas empíricas se ha obtenido la estimación de los resultados del modelo del capítulo tercero, lo que nos ha llevado a desechar estas variables, puesto que son las partidas que más problemas matemáticos han planteado en cuanto a la modelización.

Se ha optado por el resultado antes de impuestos porque incluye el resultado operacional para las empresas con actividad en los sectores económicos tradicionales, el resultado financiero para las empresas con actividad de inversión y el resultado extraordinario, para las empresas que presenta un elevado significado económico y el carácter de regularidad de los mismos, como ya se comentó en el apartado anterior. Con el resultado extraordinario se ha desarrollado una prueba empírica de exclusión, lo que ha permitido concluir que su omisión o no inclusión

reduciría el poder explicativo del nivel de actividad de la empresa en el modelo de valoración económico, quedando demostrada la necesidad de incorporarlo en el concepto de resultado representativo de la actividad de la empresa.

Figura 5.1. Distribución del comportamiento del primer efecto (ω_{jt}^1) en el modelo de Fanger

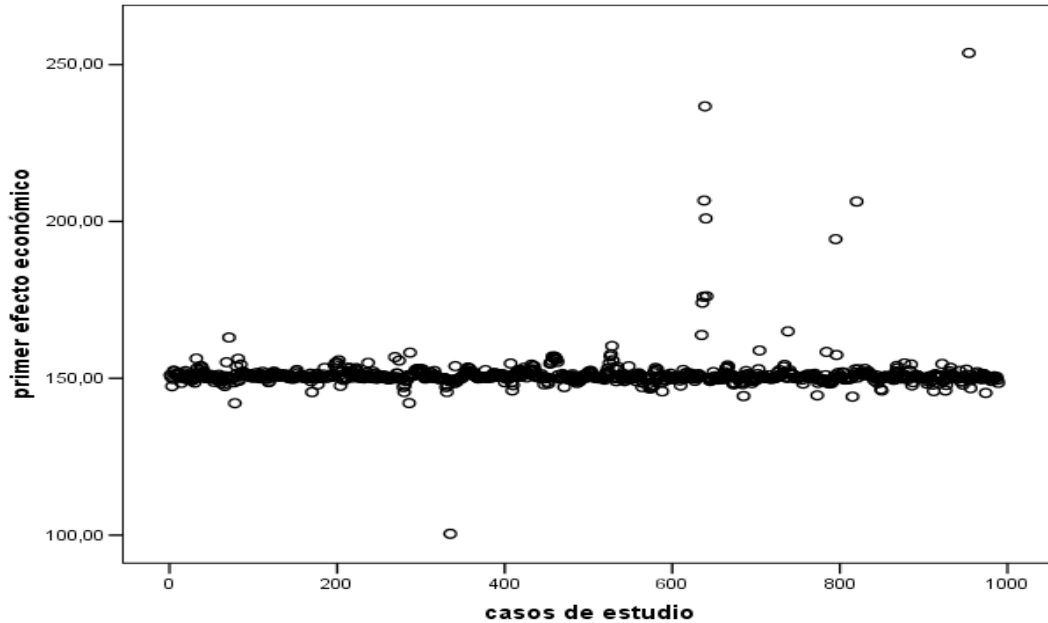


Fuente: Adaptación del ISO (2005)

En las **Figuras 5.1. y 5.2.** se representa, respectivamente, la distribución del primer efecto económico inducido para las personas y las empresas, para lo que ha sido necesario previamente calcular el valor teórico de cada efecto para el modelo de Fanger y para el valor de la empresa.

El objetivo de esta etapa de la investigación es analizar, en profundidad, la distribución y sensibilidad del comportamiento del primer efecto en el modelo de Fanger a partir de las variaciones de cada observación. Del estudio empírico realizado se pudo desprender que dichas variaciones no originan en sí mismas diferencias significativas en el modelo del valor de la empresa.

Figura 5.2. Distribución del comportamiento del primer efecto económico (ω^1_{jt}) en el modelo del valor de la empresa



Fuente: Elaboración propia

Con estos resultados, se puede concluir que la variable económica propuesta, manejada de manera recurrente en la literatura para explicar el valor de la empresa como se desprende de **Tabla 5.2**, constituye una herramienta eficiente para simular numéricamente los resultados del modelo del valor.

2. El segundo efecto térmico del modelo de Fanger es la *pérdida de calor experimentada por la difusión de vapor de agua a través de la piel*. Después de diversos contrastes empíricos, los resultados del segundo efecto económico inducido son congruentes con las condiciones matemáticas planteadas con anterioridad, confirmándose así que el efecto incluye las variables del resultado antes de impuesto, del ratio de la autonomía financiera y del ratio *market-to-book* de la empresa j en el momento t . El efecto económico ω^2_{jt} basado en la **Tabla 5.1**, se define matemáticamente por la **Ecuación [5.9]**:

$$\omega_{jt}^2 = 3,05 \times 10^{-3} \times \left[5733 - 6,99 \times Rai_{jt} - \left(AF_{jt} \times 1000 \times e^{\left(\frac{16,6536 - \frac{4030,183}{Merc_{jt} + 235}} \right)} \right) \right] \quad [5.9]$$

Siendo

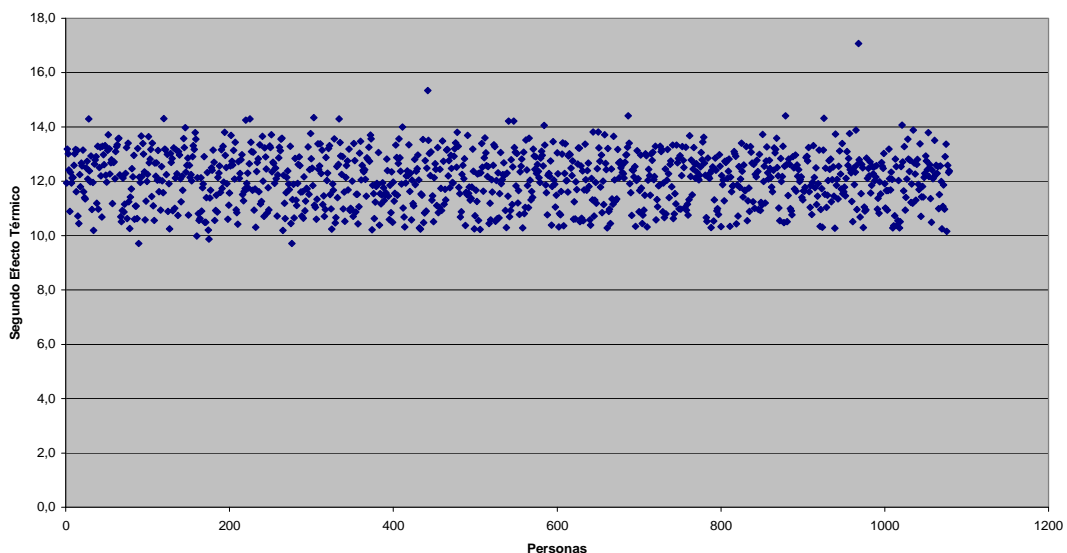
Rai_{jt} Resultado antes de impuestos de la empresa j en el momento t

AF_{jt} Ratio de la autonomía financiera en la empresa j en el momento t

$Merc_{jt}$ Ratio *market-to-book* de la empresa j en el momento t

Convendría detallar que las pruebas empíricas del modelo del valor de la empresa han asumido la misma estimación de los resultados del modelo del capítulo tercero. Se estima conveniente clarificar que este segundo efecto (ω_{jt}^2) se incluye dentro de las actividades de la empresa, pero con el fin de ayudar en las decisiones de los inversores, no permite una relación directa de su determinación y respectivas implicaciones. Por esto, el segundo efecto inducido para las empresas se ha determinado matemática y gráficamente. Se han obtenido las distribuciones presentadas en las figuras siguientes, siendo necesario previamente calcular el valor teórico del segundo efecto para el modelo de Fanger presentado en la **Figura 5.3** y para el modelo del valor de la empresa en la **Figura 5.4**.

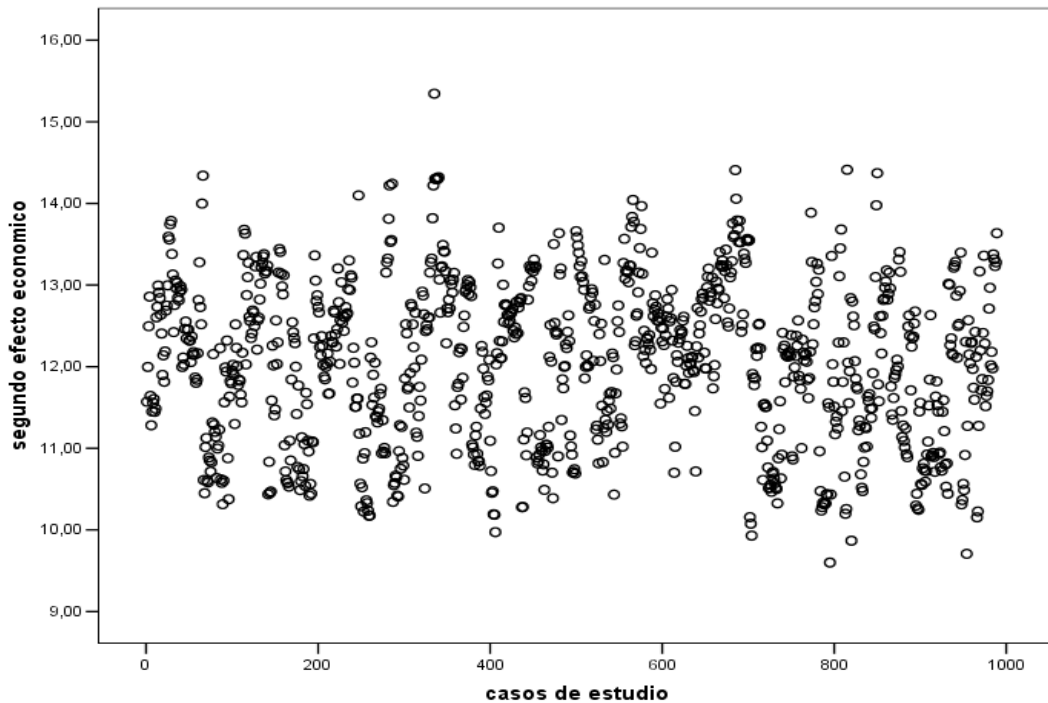
Figura 5.3. Distribución del comportamiento del segundo efecto (ω_{jt}^2) en el modelo de Fanger



Fuente: Adaptación del ISO (2005)

En la **Figura 5.4** se observa que el análisis de la distribución y sensibilidad del comportamiento de la segunda ecuación del modelo ha indicado un comportamiento similar al correspondiente efecto económico inducido, permitiéndonos vincularlo al valor de la empresa, con resultados significativos en la simulación que deberían permitir al inversor la toma de decisiones racional, dada la información de la empresas y las características del entorno.

Figura 5.4. Distribución del comportamiento del segundo efecto económico (ω^2_{jt}) en el modelo del valor de la empresa



Fuente: Elaboración propia

3. El tercer efecto térmico del modelo de Fanger es *la pérdida de calor por la evaporación de vapor de agua por la piel*. De la definición del Capítulo Tercero se observa que el efecto económico inducido maneja la variable resultado antes de impuestos de la empresa j en el momento t . El efecto económico ω^3_{jt} en la **Tabla 5.1** es definida matemáticamente por la **Ecuación [5.10]**:

$$\omega^3_{jt} = 0,42 \times [(M_{jt} - W_{jt}) - 58,15] \quad [5.10]$$

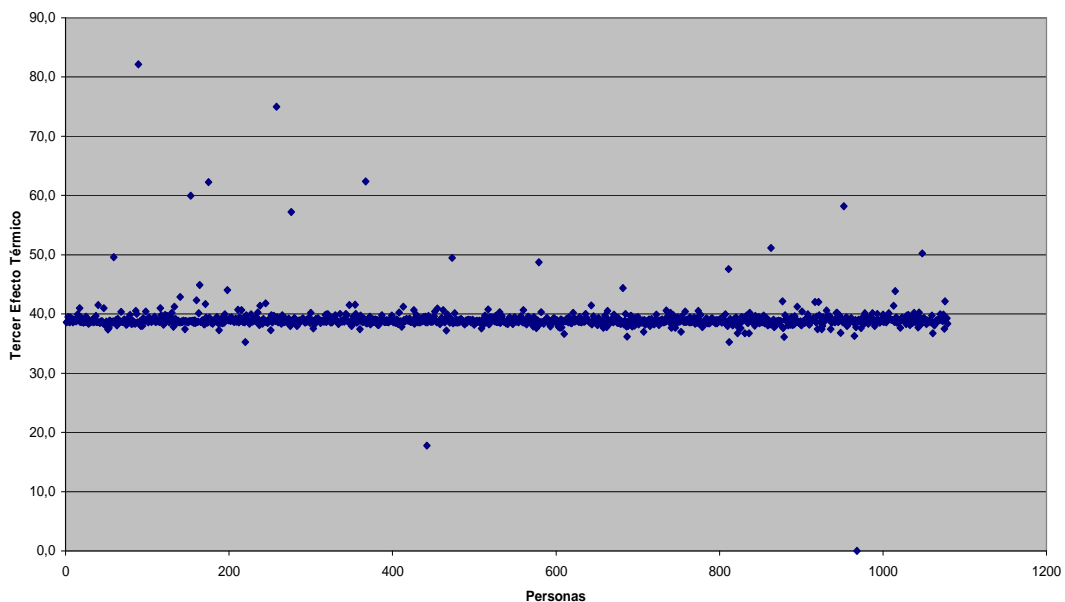
Siendo

M_{jt} Ganancias e ingresos antes de impuesto de la empresa j

W_{jt} Pérdidas y gastos antes de impuesto de la empresa j

En la práctica, a la hora de considerar variables para este efecto económico se ha simplificado el procedimiento porque la justificación de la selección de esta variable económica se estudio en el primer efecto térmico. Por este motivo, la determinación del tercer efecto económico inducido (ω^3_{jt}) y respectiva comprobación matemática se ha iniciado a través de las pruebas empíricas de las anteriores variables del modelo de Fanger. Con cada una de las variables se ha obtenido la estimación de los resultados del modelo del capítulo tercero, que tenían que ser consistentes con los resultados e interpretaciones del modelo del valor.

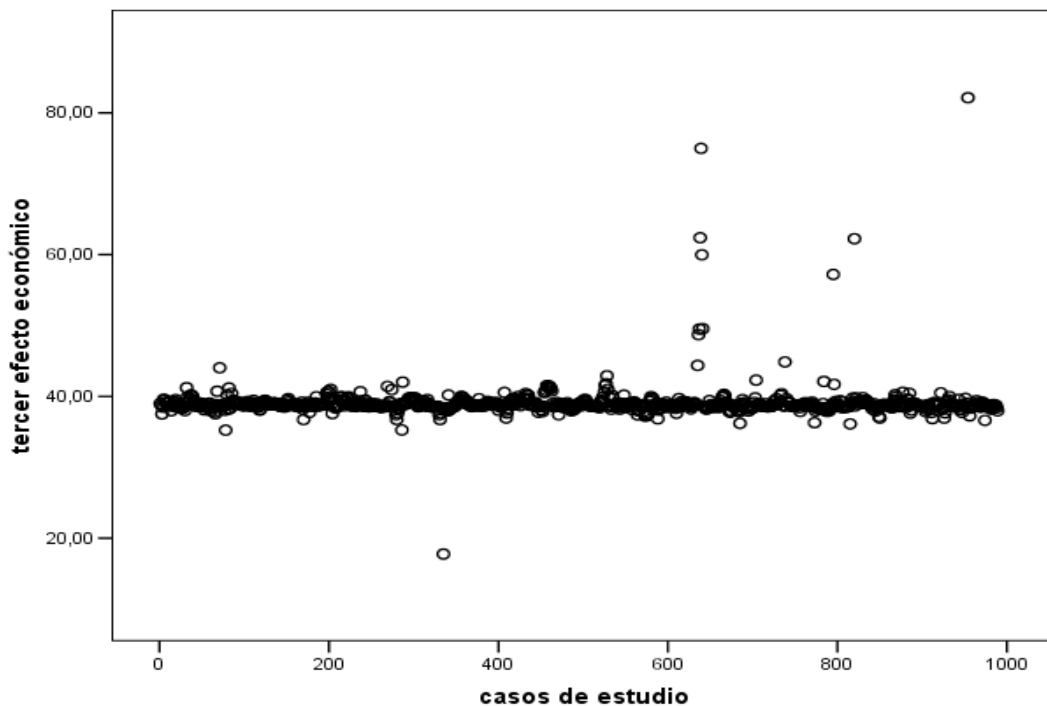
Figura 5.5. Distribución del comportamiento del tercer efecto (ω^3_{jt}) en el modelo de Fanger



Fuente: Adaptación del ISO (2005)

En la **Figura 5.5** se observa que el análisis de la distribución y sensibilidad del tercer efecto térmico en el modelo de Fanger, con la adaptación de las reglas y formulación matemática de la Norma ISO nº 7730 (ISO, 2005) como se ha hecho con los efectos anteriores y en la **Figura 5.6.** comportamiento del tercer efecto en el modelo de valor de la empresa, cuya comparación permite comprobar gráficamente la similitud de la distribución.

Figura 5.6. Distribución del comportamiento del tercer efecto económico (ω^3_{jt}) en el modelo del valor de la empresa



Fuente: Elaboración propia

4. En el modelo de Fanger, la «*pérdida de calor por la respiración de vapor de agua*» representa el cuarto efecto térmico. En cuanto a la forma y función matemática, el cuarto efecto económico inducido incluye las variables: resultado antes de impuesto, ratio de la autonomía financiera y ratio *market-to-book* del mercado de la empresa j en el momento t . El efecto económico ω^4_{jt} basado en la **Tabla 5.1.** es definida matemáticamente en la **Ecuación [5.11]** por:

$$\omega_{jt}^4 = 1,70 \times 10^{-5} \times Rai_{jt} \times \left[5867 - \left(AF_{jt} \times 1000 \times e^{\left(16,6536 - \frac{4030,183}{Merc_{jt} + 235} \right)} \right) \right] \quad [5.11]$$

Siendo

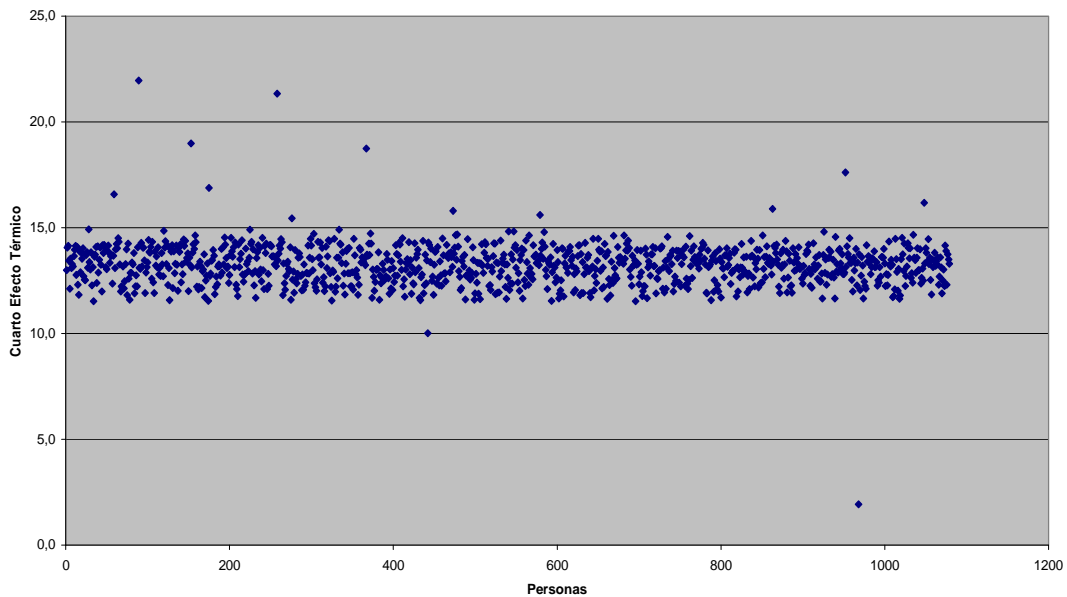
Rai_{jt} Resultado antes de impuestos de la empresa j en el momento t

AF_{jt} Ratio de la autonomía financiera en la empresa j en el momento t

$Merc_{jt}$ Ratio *market-to-book* de la empresa j en el momento t

Para la determinación el efecto económico inducido ω_{jt}^4 , la comprobación matemática se ha iniciado a través de pruebas empíricas de las variables del modelo del valor la empresa. Con cada una de las variables se ha obtenido a través de la estimación de los resultados del modelo del capítulo tercero y estos tenían que ser consistentes con los resultados e interpretaciones del modelo del valor de la empresa.

Figura 5.7. Distribución del comportamiento del cuarto efecto (ω_{jt}^4) en el modelo de Fanger

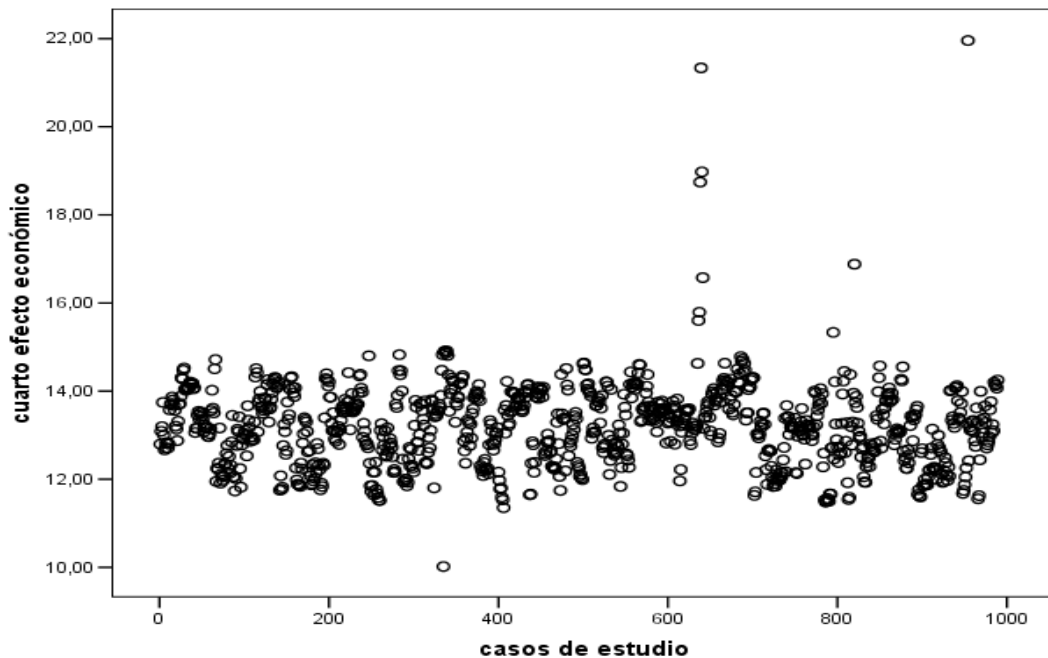


Fuente: Adaptación del ISO (2005)

En la **Figura 5.7** se presenta la distribución del comportamiento del cuarto efecto térmico en el modelo de Fanger manejando datos con la adaptación de las reglas y formulación matemática de la Norma ISO nº 7730 (ISO, 2005).

Para cada efecto ha sido necesario determinar el valor teórico de cada uno y, así, puede deducirse la siguiente distribución exhibida en la **Figura 5.8**. Su observación permite comprobar el análisis de la distribución de la cuarta variable de los dos modelos, que ha consistido en conocer su perfil, en los niveles alcanzados que pueden proporcionar una eficaz ayuda en la delimitación tanto desde el punto de vista del diseño estructural, como del efecto económico inducido del modelo del valor de la empresa.

Figura 5.8. Distribución del comportamiento del cuarto efecto económico (ω_{jt}^4) en el modelo del valor de la empresa



Fuente: Elaboración propia

5. Por su parte, la «pérdida de calor por la respiración seca» es considerada en el modelo de Fanger como el quinto efecto térmico. Evidentemente, este método directo es mucho menos intuitivo y requiere un nivel elevado de pruebas empíricas y sofisticación matemática para la comprensión del quinto efecto económico inducido, que envuelve las variables: resultado antes de impuesto y ratio del *market-to-book* del mercado de la empresa j en el momento t . El efecto económico ω_{jt}^5 en la **Tabla 5.1** está definido matemáticamente en la **Ecuación [5.9.]**:

$$\omega^5_{jt} = 0,0476 \times Rai_{jt} - 0,0014 \times Rai_{jt} \times Merc_{jt} \quad [5.9]$$

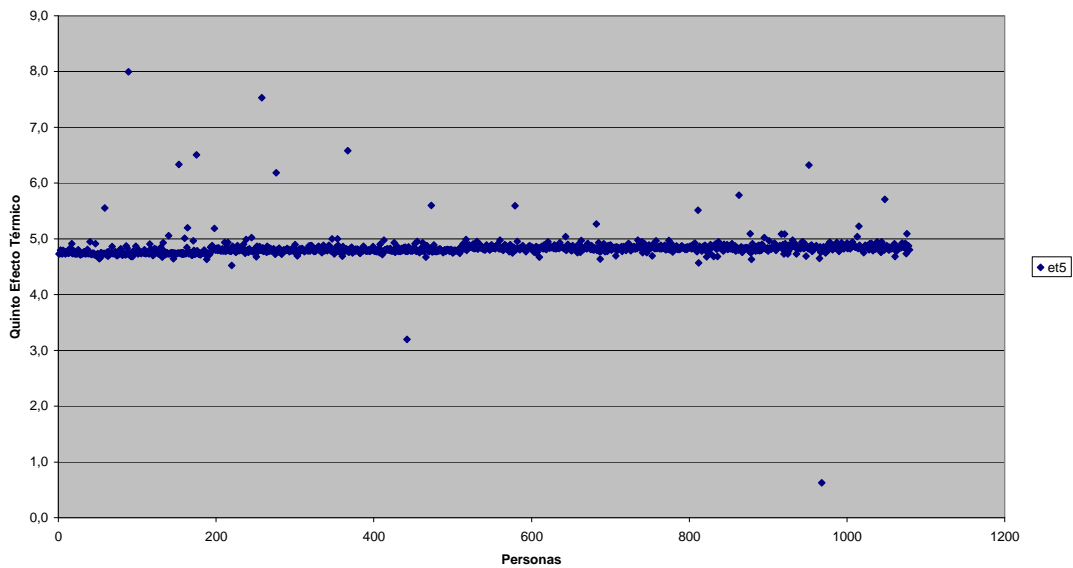
Siendo

Rai_{jt} Resultado antes de impuestos de la empresa j en el momento t

$Merc_{jt}$ Ratio *market-to-book* de la empresa j en el momento t

Para la determinación el efecto económico inducido ω^5_{jt} , la comprobación matemática se ha iniciado a través de pruebas empíricas de las variables del modelo del valor de la empresa presentadas en el apartado anterior. En la **Figura 5.9** se presenta la distribución del comportamiento del quinto efecto térmico en el modelo de Fanger manejando datos con la adaptación de las reglas y formulación matemática de la Norma ISO n° 7730 (ISO, 2005).

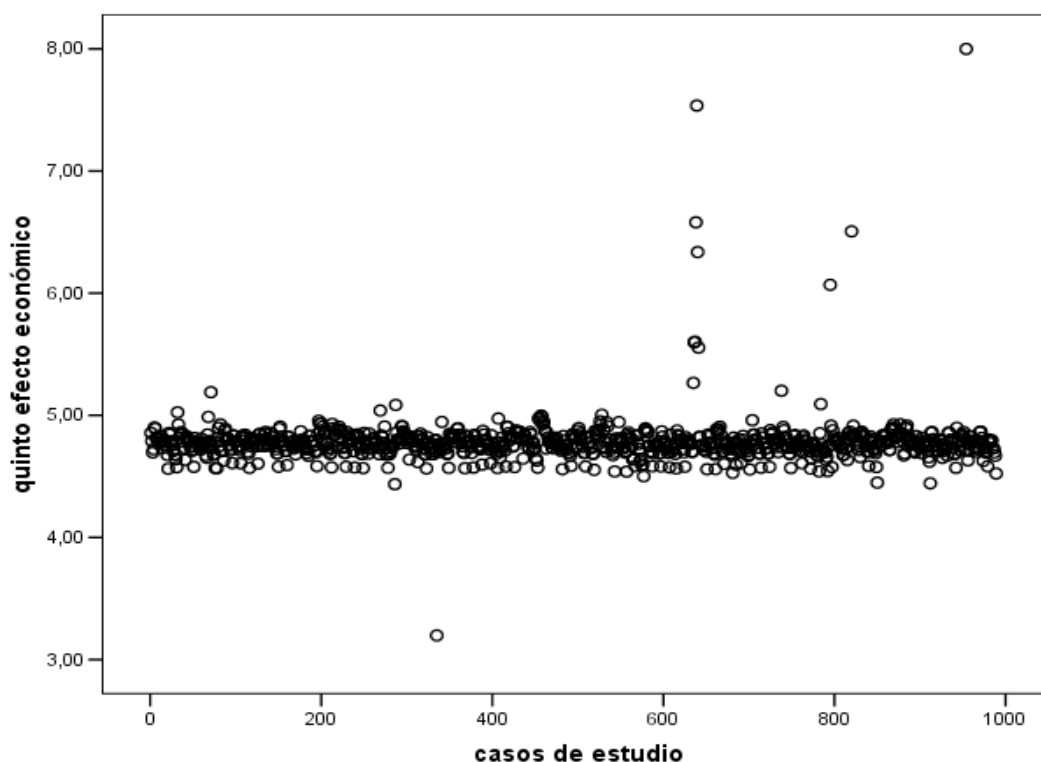
Figura 5.9. Distribución del comportamiento del quinto efecto (ω^5_{jt}) en el modelo de Fanger



Fuente: Adaptación del ISO (2005)

Para comprobar el grado de aproximación entre los resultados obtenidos, en la **Figura 5.10** se refleja el resultado obtenido de la experimentación del quinto efecto económico en el modelo del valor de la empresa

Figura 5.10. Distribución del comportamiento del quinto efecto económico (ω^5_{jt}) en el modelo del valor de la empresa



Fuente: Elaboración propia

6. El sexto efecto térmico del modelo de Fanger es la «*transferencia de calor de la piel para el lado exterior de las prendas de vestir*». Sobre este efecto, se ha estudiado las variables del modelo del valor de la empresa cuyo objetivo consistió en identificar aquellas que mejor definen el efecto económico inducido, eso es el ratio del activo inmovilizado y dividendos pagados de la empresa j en el momento t . El efecto ω^6_{jt} en la **Tabla 5.1**. es definido matemáticamente por:

1. en la **Ecuación [5.12]**, considerando que AI_{jt} es menor que 0,078 entonces:

$$\omega^6_{jt} = 3,96 \times 10^{-8} \times (1,00 + 1,29 \times AI_{jt}) \times ((\pi_{jt} + 273)^4 - (D_{jt} + 273)^4) \quad [5.12]$$

2. en la **Ecuación [5.13]**, considerando que AI_{jt} es mayor que 0,078 entonces:

$$\omega^6_{jt} = 3,96 \times 10^{-8} \times (1,05 + 0,645 \times AI_{jt}) \times ((\pi_{jt} + 273)^4 - (D_{jt} + 273)^4) \quad [5.13]$$

Donde:

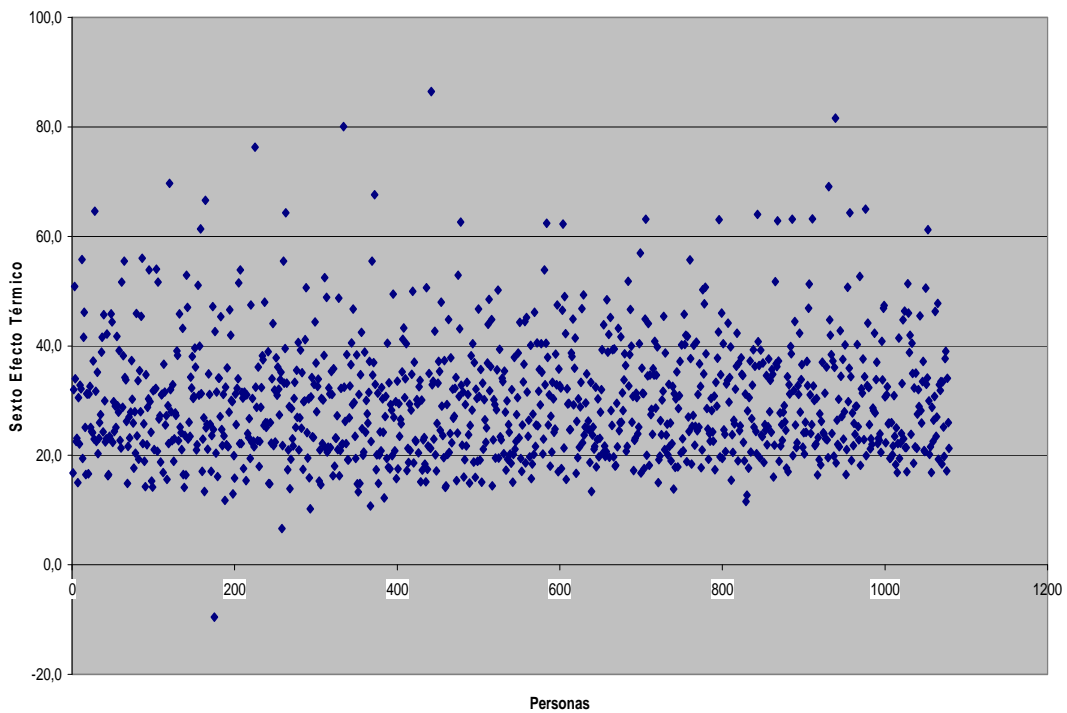
AI_{jt} Ratio del activo inmovilizado en la empresa j en el momento t

D_{jt} Dividendos pagados de la empresa j en el momento t

π_{jt} Índice de precisión del valor de la empresa j en el momento t

En la **Figura 5.11** se presenta la distribución del comportamiento del sexto efecto térmico en el modelo de Fanger manejando datos con la adaptación de las reglas y formulación matemática de la Norma ISO n° 7730 (ISO, 2005).

Figura 5.11. Distribución del comportamiento del sexto efecto (ω^6_{jt}) en el modelo de Fanger

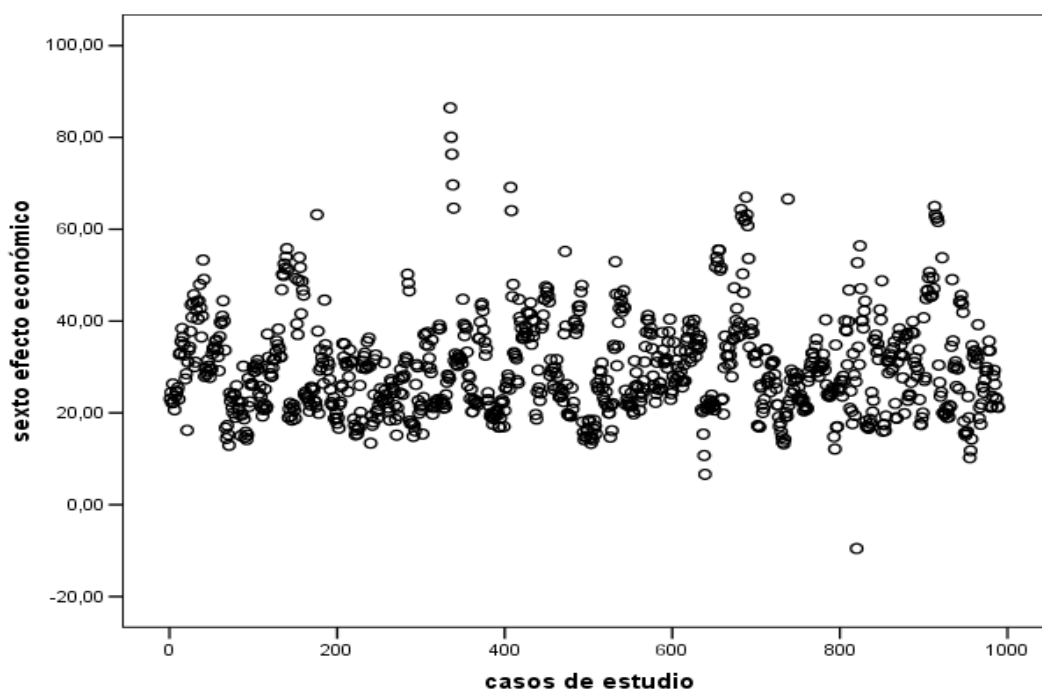


Fuente: Adaptación del ISO (2005)

Para la sexta variable del modelo del capítulo tercero y del modelo del valor de la empresa se presenta un análisis de distribución y una observación del comportamiento equivalente. El dilema podría radicar entonces en que variables utilizar, pero aquí no entran juicios subjetivos, debido a que el sistema de ecuaciones

lineales del modelo de Fanger obliga a considerar las mismas variables para reflejar los mismos efectos.

Figura 5.12. Distribución del comportamiento del sexto efecto económico (ω_{jt}^6) en el modelo del valor de la empresa



Fuente: Elaboración propia

7. Por último, en el modelo de Fanger el séptimo efecto térmico es el «intercambio de calor por radiación del lado exterior de las prendas de vestir» y el «intercambio de calor por convección del lado exterior de las prendas de vestir». En la perspectiva económica, el séptimo efecto inducido se calcula a partir de las variables ratio del activo inmovilizado, impuesto sobre beneficios y el ratio del *market-to-book* de la empresa j en el momento t se presenta en la **Tabla 5.1.** por ω_{jt}^7 y con la siguiente definición matemática:

1. en la **Ecuación [5.14]** quedaría igual a:

$$\omega_{jt}^7 = (1,00 + 1,29 \times AI_{jt}) \times (2,38 \times (\pi_{jt} - Merc_{jt})^{0,25} \times (\pi_{jt} - Merc_{jt})) \quad [5.14]$$

considerando AI_{jt} es menor que 0,078 y cumpliendo la **Ecuación [5.15]**:

$$12,1 \times IRC_{jt}^{0,5} \times (\pi_{jt} - Merc_{jt})^{-0,25} < 2,38 \quad [5.15]$$

2. en la **Ecuación [5.16]** quedaría igual a:

$$\omega_{jt}^7 = (1,00 + 1,29 \times AI_{jt}) \times (12,1 \times (\pi_{jt} - Merc_{jt})^{0,25} \times (\pi_{jt} - Merc_{jt})) \quad [5.16]$$

considerando AI_{jt} es menor que 0,078 y cumpliendo la **Ecuación [5.17]**:

$$12,1 \times IRC_{jt}^{0,5} \times (\pi_{jt} - Merc_{jt})^{-0,25} \geq 2,38 \quad [5.17]$$

3. en la **Ecuación [5.18]** quedaría igual a:

$$\omega_{jt}^7 = (1,05 + 0,645 \times AI_{jt}) \times (2,38 \times (\pi_{jt} - Merc_{jt})^{0,25} \times (\pi_{jt} - Merc_{jt})) \quad [5.18]$$

considerando AI_{jt} es mayor que 0,078 y cumpliendo la **Ecuación [5.15]**.

4. en la **Ecuación [5.20]** quedaría igual a:

$$\omega_{jt}^7 = (1,05 + 0,645 \times AI_{jt}) \times (12,1 \times (\pi_{jt} - Merc_{jt})^{0,25} \times (\pi_{jt} - Merc_{jt})) \quad [5.20]$$

considerando AI_{jt} es mayor que 0,078 y cumpliendo la **Ecuación [5.17]**.

Donde:

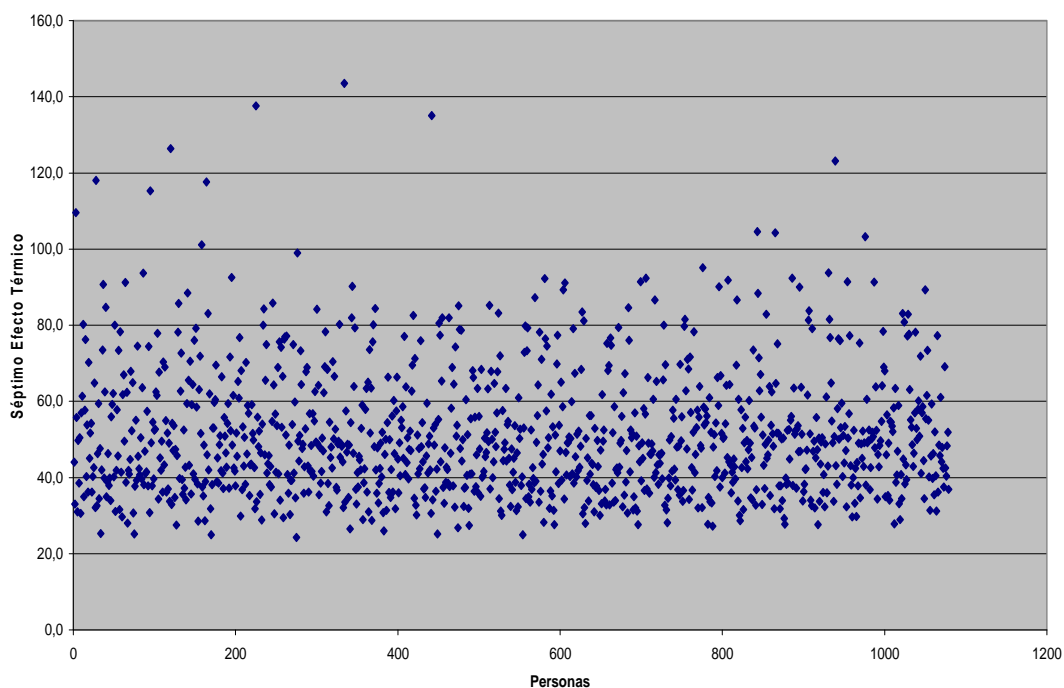
AI_{jt}	Ratio del activo inmovilizado en la empresa j en el momento t
IRC_{jt}	Impuesto sobre beneficios en la empresa j en el momento t
$Merc_{jt}$	Ratio <i>market-to-book</i> de la empresa j en el momento t
π_{jt}	Índice de precisión del valor de la empresa j en el momento t

Para la determinación el efecto económico inducido ω_{jt}^7 , la comprobación matemática se ha iniciado a través de pruebas empíricas de las variables de la empresa. Con cada una de las variables se ha obtenido la estimación de los resultados

del modelo del capítulo tercero y estos tenían que ser consistentes con los resultados e interpretaciones del modelo del valor de la empresa.

A partir de cada uno de los referidos modelos, es necesario previamente calcular el valor teórico de cada efecto inducido y, así, se puede obtener las siguientes distribuciones presentadas en las **Figuras 5.13. y 5.14.**, respectivamente.

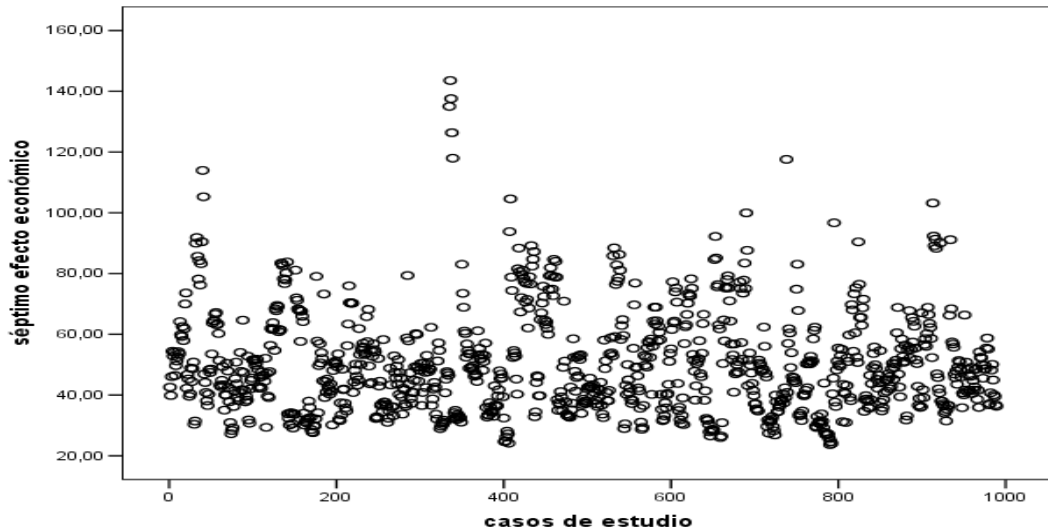
Figura 5.13. Distribución del comportamiento del séptimo efecto (ω^7_{jt}) en el modelo de Fanger



Fuente: Adaptación del ISO (2005)

Para el ultimo efecto del modelo del valor de la empresa, presentado en la **Figura 5.14**, se observa un comportamiento semejante a los obtenidos al aplicar el modelo fisico, lo que permite argumentar la selección de las variables económicas utilizadas para su cálculo en base a la bondad del ajuste matemático de los modelos.

Figura 5.14. Distribución del comportamiento del séptimo efecto económico (ω_{jt}^7) en el modelo del valor de la empresa



Fuente: Elaboración propia

No se quiere terminar la descripción de los efectos térmicos y los efectos económicos sin hacer una referencia al contraste llevado a cabo con cada uno de los datos del sistema de información contable y de mercado susceptibles de ser utilizados hasta llegar a obtener como resultados las variables económicas finalmente seleccionadas, que nos han permitido estimar el valor de la empresa.

A estos efectos, se ha partido de la definición de cada variable del modelo de Fanger, se ha buscado su definición matemática y, consecuentemente, se ha constatado en el algoritmo cada una de las variables. Puede afirmarse que más que un concepto abstracto de cada variable, se ha buscado su materialización según la teoría de la valoración de empresas que se basa el primer capítulo, enlazada con la teoría del confort térmico que soporta el modelo del tercer capítulo. Así, se ha garantizado que cada una de las anteriores ecuaciones lineales permiten modelizar el valor de la empresa y generar los resultados que son: el efecto del valor de la empresa y el comportamiento del inversor.

No cabe duda que la realidad a la que se enfrenta la empresa es bastante compleja y que para la toma de decisiones se adoptan diferentes asunciones y opciones con el objetivo de reducir todo lo posible los niveles de incertidumbre. Cualquier planteamiento realizado en este sentido ha de estar fundamentado en un marco teórico que, como indica Kasper (1997: 3), permita una formulación sistemática de relaciones o principios relevantes que explican la operación subyacente a un fenómeno y ayude a explicar cómo implementar las diferentes reglas y principios que la regulan y cómo seleccionar las mejores aproximaciones.

La metodología aplicada en los trabajos de investigación puede identificar asunciones y opciones que son ilógicas e inconsistentes con las evidencias, lo que amplía el cuadro de la evolución científica. Esta cuestión puede matizar la diversidad científica en los modelos de valoración de empresa, por eso cada asunción y opción planteada implica el aumento de la responsabilidad del analista, ya que en la literatura cada caso se presenta como un concepto *rico* de implicaciones científicas (Gray, 1983: 3). Como se ha observado, el análisis realizado apunta como restricciones dos aspectos que son las preferencias individuales y el comportamiento del inversor, y en los métodos del valor surgen otras variables no identificables directa o indirectamente en la empresa.

Paralelamente, la generalización de un modelo se apoya, de modo directo, en sus asunciones (Ohlson, 1987: 7). De ahí que en este trabajo, se haya investigado estratégicamente su simplificación, buscando las diferentes asunciones y opciones, reduciendo las omisiones y corrigiendo los errores en todo este proceso interactivo de investigación.

5.4. El modelo del valor de la empresa

En el Diccionario de la Real Academia Española (1997: 1385) se define modelo como un esquema teórico, generalmente, presentado con su forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, que se elabora para facilitar la

comprensión de la realidad y/o el estudio de un comportamiento. Debido a las definiciones que puede tener el concepto de modelo y para facilitar su descripción, se entiende que representa un fenómeno traducido en un concepto que se basa en una teoría, para describir el comportamiento de un sistema, utilizando el lenguaje matemático. Como resumen, Del Re (2000) señala que los modelos físicos son herramientas del pensamiento científico que facilitan una imagen de la realidad por lo que es una explicación aceptable para su uso extensivo.

Una de las principales dificultades encontradas al tratar de elaborar un modelo de valor de la empresa es la necesidad de simplificar la complejidad de la misma. Así, tal como Nehring y Puppe (2002: 1155) han afirmado, las características multi-dimensionales del problema y la información diferenciada resultan insuficientes para resumir la diversidad del problema a abordar.

De este modo, cada variable seleccionada para un modelo es la síntesis de las aportaciones de los modelos y métodos de valoración más relevantes y debe proporcionar interpretaciones económicas de los fenómenos relacionados. Además, debe permitir la comparación entre los resultados producidos por el modelo y facilitar la comprensión de las características fundamentales de la empresa.

En nuestro caso, el modelo de valor propuesto está representado en la **Ecuación [5.2]**, que depende del el efecto del valor de la empresa, estimado en está sujeto a la **Ecuación [5.3]**, y del índice del comportamiento del inversor, representado en la **Ecuación [5.4]**:

$$\xi_{jt} = (EVE_{jt}; ICI_{jt}) \quad [5.2]$$

s.a.

$$EVE_{jt} = (0,303 \times e^{-0,036 \omega_{1jt}} + 0,028) \times \Omega_{jt} \quad [5.3]$$

$$ICI_{jt} = 100 - 95 \times e^{-(0,03353 \times EVE_{jt}^4 + 0,2179 \times EVE_{jt}^2)} \quad [5.4]$$

Siendo:

ξ_{jt} Valor de la empresa
 EVE_{jt} Efecto del valor de la empresa j en el momento t

ICI_{jt}	Índice del comportamiento del inversor con relación a la empresa j en el momento t
Ω_{jt}	Ecuación del valor de la empresa j en el momento t
ω_{jt}	Primer efecto económico inducido del modelo del valor de la empresa j en el momento t

Conceptualmente, el valor de la empresa que resulta de la aplicación del modelo propuesto debe informar al inversor sobre si la empresa está infravalorada o sobrevalorada, siendo este un comportamiento dinámico con dos polos: las características de la empresa y las características del inversor, que percibe la inversión atendiendo a su propia perspectiva. De este modo, el modelo busca y aporta información sobre el punto al que le correspondería un efecto neutral de los dos elementos mencionados: el efecto del valor de la empresa y un índice del comportamiento del inversor.

La información sobre el valor de la empresa se obtiene en forma de índice, medido en una escala métrica, y es una aproximación al valor de la empresa en la que se recoge la agregación de un conjunto de variables, como son: el nivel de actividad desarrollada; el inmovilizado; el reflejo del mercado; el nivel de la autonomía financiera, la influencia de la fiscalidad y el reparto de dividendos. Por lo tanto, está afectado por todas las operaciones de explotación, inversión y financiación que se desarrollan en la empresa.

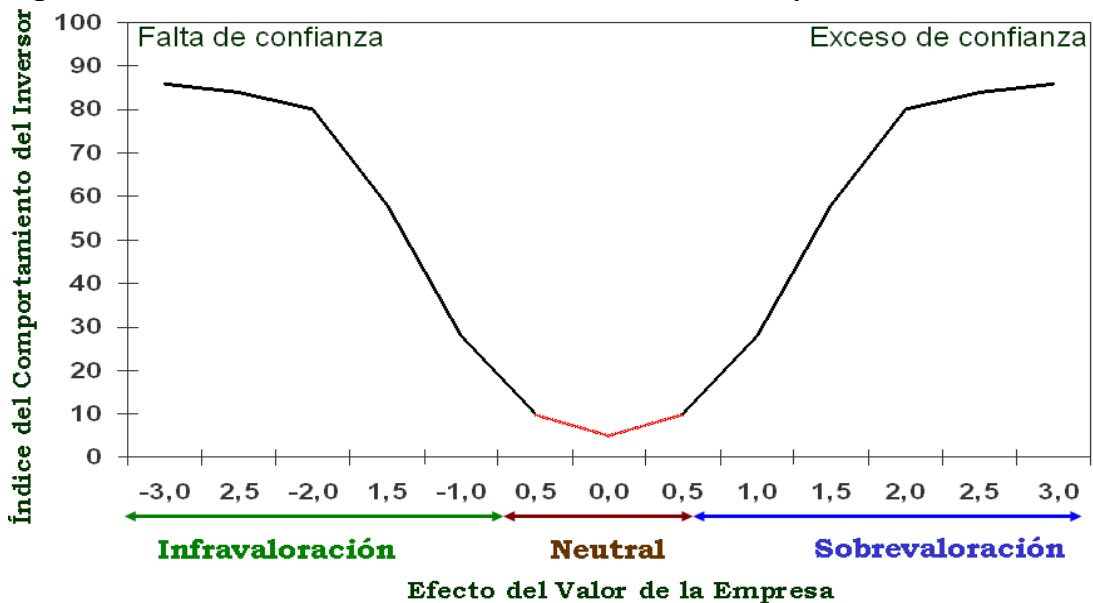
El segundo índice en el que se basa el modelo de valor propuesto es el índice del comportamiento del inversor. En este índice, la decisión del inversor es influenciada, por un lado, por un factor objetivo que es la propia inversión y, por otro lado, por un factor subjetivo que son las características propias del inversor. El factor objetivo se basa en todas las características de la inversión, por ejemplo: el valor, la vida útil y tipo de activo. El factor subjetivo se basa en todas las características del inversor, de las cuales se pueden destacar si detiene toda la información (pública y privada), si es afectado por asimetría de información y si registra un comportamiento oportunista, lo que puede afectar su nivel de riesgo y rentabilidad. Por eso, este

índice representa la posición de confianza del mismo, siendo relevante la inversión en si misma y las opciones del inversor.

El comportamiento del inversor está afectado por los distintos objetivos, conocimientos, expectativas, errores u omisiones que cada empresa genera con respecto a su valor, a lo que hay que añadir el entorno en el cual se sitúan, su experiencia y otras motivaciones individuales (La porta *et al.*, 2002). El inversor modifica su comportamiento con relación a la percepción del valor de la empresa cuando prevalece la información privada frente a la información pública, realizando estimaciones con sesgo, bien por falta o por exceso de confianza.

Para la construcción del modelo se han analizado matemáticamente y conjugado variables sobre el proceso de valoración de la empresa, justificadas por la relación de causalidad entre sus componentes y basadas en múltiples experiencias empíricas. El modelo genera una función de distribución representada en la **Figura 5.15** que registra el mismo comportamiento matemático (función cuadrática de segundo grado positiva) que el modelo de la física.

Figura 5.15. Función de distribución del modelo del valor de la empresa



Fuente: Elaboración propia

El valor alcanzado por el valor de la empresa al aplicar modelo propuesto genera tres tipos de situaciones, según su distribución entre:

- **Infravaloración.** Significa que, generalmente, prevalece una tendencia negativa en la distribución del efecto del valor de la empresa, como resultado de la relevancia de los efectos económicos generados por las estrategias de gestión adoptadas en la empresa y, consecuentemente el comportamiento del inversor evidencia falta de confianza, estado la empresa infravalorada.
- **Neutral.** Significa que, generalmente, prevalece una tendencia estable en la distribución del efecto del valor de la empresa, como resultado de la relevancia de los efectos económicos generados por las estrategias de gestión adoptadas en la empresa y, en consecuencia, el comportamiento del inversor se caracteriza por la confianza, estando la empresa en una situación neutral.
- **Sobrevaloración.** Significa que, generalmente, prevalece una tendencia positiva en la distribución del efecto del valor de la empresa, como resultado de la relevancia de los efectos económicos generados por las estrategias de gestión adoptadas en la empresa. En consecuencia, el comportamiento del inversor se corresponde con una situación de exceso de confianza y la empresa está sobrevalorada.

Es necesario señalar que la forma de deducir el modelo ha permitido fundamentar la abstracción de la neutralidad plasmada en la realidad del efecto del valor de la empresa y en el índice del comportamiento del inversor, permitiendo el modelo que el inversor obtenga información útil para considerar la empresa en una posición de indiferencia, no estando por eso infravalorada o sobrevalorada.

La neutralidad en la empresa se entiende como la interpretación que realiza el inversor sobre el valor de la empresa en base al comportamiento de las variables fundamentales de la empresa y su entorno en un dado momento.

En el mercado de capitales actúan distintos inversores, cada uno con sus características, opiniones, percepciones y aspiraciones, que crean condiciones que

tenderán a desempeñar un papel importante a la hora de decidir y, por eso, actúan en el mercado de modo diferenciado. Como indican Barberis *et al.* (1998), los inversores toman sus decisiones basándose principalmente en los últimos datos observados, pero cuando el inversor sospecha que el mercado manifiesta sesgos de interpretación del valor de la empresa, entonces adquiere especial importancia la percepción del individuo sobre los efectos y variables económicos relevantes de la empresa y en el comportamiento que manifiesta en el proceso de decisión (Ang y Chen, 2006; Feltham *et al.*, 2007). En el modelo del valor de la empresa, el comportamiento del inversor registra una distribución⁶⁵ entre:

- Exceso de confianza del inversor. Significa que, generalmente, el inversor aumenta su confianza en el efecto del valor de la empresa cuando detecta cierta propensión a tener más en cuenta la información privada, más allá de la información pública que está disponible.
- Falta de confianza del inversor. Significa que, generalmente, el inversor disminuye su confianza en el efecto del valor de la empresa cuando detecta cierta propensión a tener más en cuenta en la información pública que está disponible, en detrimento de la información privada disponible.
- Para evitar la influencia de valoraciones atípicas, se ha identificado el inversor escéptico. Thaler (2000) ha comentado que las emociones intensas son fuentes de irracionalidad, porque traducen la falta de concentración necesaria para una toma de decisiones racional y, así, distorsionan la visión de la realidad (véase Hirshleifer, 2001). El inversor escéptico considera más importante su habilidad para valorar y menosprecia el valor de la empresa, con un elevado grado de desajuste (no le interesa reconocer que está equivocado). En este caso, el modelo propuesto genera las siguientes condiciones expresas en la **Ecuación [5.5]**:

⁶⁵ Véanse De Long *et al.* (1990, 1991), Daniel *et al.* (1998), Gervais y Odean (2001), Wang (2001) y Ekholm (2006).

$$\xi_{jt} = (EVE_{jt} \in] -3 , 3 [, ICI_{jt} \in [0 , 5 [) \quad [5.5]$$

Siendo:

- ξ_{jt} Valor de la empresa
- EVE_{jt} Efecto del valor de la empresa j en el momento t
- ICI_{jt} Índice del comportamiento del inversor con relación a la empresa j en el momento t

El modelo conjuga las variables originales en la ecuación del valor de la empresa produciendo, a través de un método iterativo de aproximación de soluciones, los resultados del modelo expresados en la **Ecuación [5.6]**. Según Bunge y Sacristán (2001: 437), “(...) los métodos iterativos son ensayos realizados paso a paso con los que se obtiene un progresivo perfeccionamiento de una solución aproximada. Cada solución se basa en (es una función de) la solución precedente y es mejor (más precisa) que ella. (...) De este modo, también, es una técnica que garantiza un aumento uniforme de la precisión”. El modelo genera diferentes valoraciones y cada una de ellas tiene que obedecer a las siguientes condiciones:

$$\xi_{jt} = (EVE_{jt} \in] -3 , 3 [, ICI_{jt} \in [5 , 100 [) \quad [5.6]$$

Siendo:

- ξ_{jt} Valor de la empresa
- EVE_{jt} Efecto del valor de la empresa j en el momento t
- ICI_{jt} Índice del comportamiento del inversor con relación a la empresa j en el momento t

El algoritmo iterativo utilizado se inicia cuando se minimizan los efectos económicos relevantes en la empresa j en el momento t , y se detiene cuando el indicador de precisión (Ω_{jt}) tiende para cero y se alcanza la solución. El efecto del valor de la empresa y el índice del comportamiento del inversor son generados por la replicación de la **Ecuación [3.62]** presentada en el capítulo tercero de esta investigación y reproducida en la siguiente **Ecuación [5.7]**:

$$\Omega_{jt} = \text{Min} (\omega_{jt}^1 - \omega_{jt}^2 - \omega_{jt}^3 - \omega_{jt}^4 - \omega_{jt}^5 - \omega_{jt}^6 - \omega_{jt}^7) \quad [5.7]$$

Siendo:

- Ω_{jt} Ecuación del valor de la empresa de la empresa j en el momento t
 ω_{jt}^i Efecto económico inducido de las variables del modelo del valor de la empresa j en el momento t , con $i = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

Utilizar información procedente de los sistemas de información contable y del mercado permite percibir las estrategias de la empresa y el impacto que provocan en la toma de decisiones del inversor. En este sentido se han identificado cada una de las variables económicas que integran las ecuaciones del modelo, matizándose que en el sistema de información contable y en la valoración de la empresa debe buscarse la neutralidad. Esta sólo es obtenida en el modelo cuando se maneja la **Ecuación [5.22]** que reconoce la necesidad de que el índice de precisión del valor de la empresa (π_{jt}) sea medido de modo iterativo, sabiendo que la ecuación del valor de la empresa (Ω_{jt}) será igual a cero. Así:

$$\pi_{jt} = 35,7 \times (0,0275 \times Rai_{jt}) \times AI_{jt} \times (\omega_{jt}^5 + \omega_{jt}^6) \quad [5.22]$$

Siendo:

- π_{jt} Índice de precisión del valor de la empresa j en el momento t
 Rai_{jt} Resultado antes de impuestos de la empresa j en el momento t
 AI_{jt} Ratio del activo inmovilizado en la empresa j en el momento t
 $\omega_{jt}^5, \omega_{jt}^6$ Efecto económico inducido de las variables del modelo del valor de la empresa j en el momento t , con $i = \{5, 6\}$

Después de superadas las dificultades inherentes a la herramienta informática y concretizada la modelización del valor de la empresa, se ha iniciado la simulación con todas las variables económicas de cada observación de la muestra. A través de un análisis exhaustivo, se ha desarrollado el modelo de valoración probando que las variables generan mayor relevancia y contenido informativo. Se han discutido los resultados de la ecuación del valor de la empresa, específicamente la identificación

de los índices subyacentes al modelo. Se presenta, de modo conjunto, el efecto del valor de la empresa según la **Tabla 3.6** “Distribución del índice de valoración media” y el índice de comportamiento del inversor según la **Tabla 3.7** “Distribución del índice de insatisfacción previsible”, ambas del tercer capítulo.

A través de un riguroso método matemático de cálculo, el valor de la empresa es resultado de la función matemática que conjuga el efecto del valor de la empresa y el índice de comportamiento del inversor, en las **Ecuaciones [5.3] y [5.4.]**, respectivamente. El primero estima la escala de referencia del valor de la empresa designado por el efecto del valor de la empresa, que es resultado de la modelación matemática de un conjunto de efectos económicos fundamentales y relevantes de la misma. El segundo estima el índice del comportamiento del inversor, que identifica la posición que el inversor exhibe hacia el valor de la empresa. Ambos valores se establecen para un momento determinado pero, partiendo de la certeza de que la realidad es dinámica, en algunas circunstancias puede ser necesario llevar a cabo un reajuste de las variables del modelo.

Figura 5.16. Escala de distribución de las variables del modelo del valor de la empresa

Índice del comportamiento del inversor	ICI	Falta de confianza						Exceso de confianza				
	85	Infravalorización						Sobrevalorización				
	75											
	15			C-						C+		
	10				B-				B+			
	6					A-		A+				
	5						Neutral					
							Escéptico					
			-3	-2	-0,7	-0,5	-0,2	0	0,2	0,5	0,7	2	3
Efecto de valor de la empresa												

Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 5.16.** se establece un procedimiento sencillo para percibir los resultados generados por el modelo, que es su representación gráfica, en la que

podemos observar los dos índices del modelo del valor de la empresa, su intervalo de variación y la clasificación asociada. En esta línea, Gómez y Lupiáñez (2007: 91) afirman en otro estudio empírico empleando funciones cuadráticas que “(...) *el manejo del significado gráfico de los parámetros de la función cuadrática debe involucrar el manejo de los procedimientos para transformar una forma simbólica en otra, los procedimientos simbólicos y gráficos que establecen la relación entre los parámetros de la forma canónica, y las transformaciones gráficas a partir de la forma simbólica estándar*”.

A estos efectos, para validar el modelo propuesto se ha seguido la opinión de Barberis y Thaler (2003), para los cuales realmente sólo existe una propuesta científica para comparar teorías alternativas, de comportamiento o racionales, que es el estudio empírico, para la cual es necesaria su comprobación mediante el establecimiento de hipótesis. Asimismo, es muy útil manejar la representación cuantitativa y gráfica del modelo porque permite una visión conjunta del mismo. La representación cuantitativa del modelo del valor de la empresa demuestra la relevancia del comportamiento del inversor y del valor de la empresa. Por otra parte, la representación gráfica ofrece una buena imagen visual del mismo sin sacrificar la información.

A través de la intervención del modelo de Fanger, se ha desarrollado un modelo alternativo de la valoración de la empresa en el que se han tenido en cuenta los distintos efectos económicos en la empresa a partir de datos obtenidos del sistema de información contable y del sistema de mercado. Estos datos reflejan las estrategias seguidas por la empresa, y han sido seleccionados a partir de los modelos de valoración comprobados con anterioridad por distintos autores.

5.5. Enunciación de las hipótesis manejadas

La validez del modelo del valor de la empresa depende sistemáticamente del marco teórico que fundamenta el problema de la valoración y de su relación directa

con las hipótesis que las respaldan. Así, las hipótesis son una herramienta de comprobación del modelo (Pindyck y Rubinfeld, 1998) y, al mismo tiempo, son el enlace entre el efecto del valor de la empresa y el índice del comportamiento del inversor justificado en el modelo. Para el modelo del valor de la empresa se enuncian las hipótesis resumidas en la **Tabla 5.5.** y que se centran en el sector empresarial (Zarowin, 1990; Barber y Lyon, 1997; Vitorino *et al.*, 1998; Breugh, 2003), el tamaño empresarial (Wu *et al.*, 1996; Pope y Walker, 1999; y Jensen, 2002) y el efecto temporal (Collins *et al.* 1997; Copeland *et al.*, 2000; Damodaran, 2002).

En consecuencia, la contrastación del modelo a través de las hipótesis debe permitir observar que el mercado de capitales, al parecer, es más flexible y está en constante cambio. Esto no sólo radica en el esfuerzo de convergencia legal, ya referida en el capítulo cuarto, si no también es en su constante agitación económica y la adaptación necesaria de los inversores y las empresas a una forma más eficiente y eficaz de transferencia de ahorros en financiación, lo que induce al valor de la empresa (Duque, 1999: 4)

Tabla 5.5. Formulación de hipótesis para el modelo del valor de la empresa

Hipótesis	Variable de la hipótesis		Variables del modelo	
1	Sector empresarial	CSE (Código del Sector Económico)	Efecto del Valor de la Empresa (EVE)	Índice de Comportamiento del Inversor (ICI)
2	Tamaño empresarial	TAM (número de efectivos)		
3	Efecto temporal	AÑO		

Fuente: Elaboración propia

Se propone como primera hipótesis estudiar que no existe una relación estadísticamente significativa entre el código del sector económico (CSE_{jt}) y las dos variables del modelo del valor de la empresa. Así, se busca contrastar los resultados del modelo de valoración presentado en la **Tabla 5.4.**, de modo que se pueda percibir

la influencia entre el valor de la empresa y su actividad económica. La hipótesis debe permitir comprobar si hay influencia de esta variable en la capacidad explicativa del modelo del valor de empresa y por lo tanto si existen diferencias entre los sectores de actividad económica.

Hipótesis 1:

H_0 : *En la determinación del valor de la empresa no influye el sector empresarial.*

H_1 : *En la determinación del valor de la empresa influye el sector empresarial.*

La Unión Europea ha establecido reglas que permiten definir el tamaño de la empresa basado en datos del sistema de información contable. Estas han sido publicadas en la Recomendación nº 96/280/CE de la Comisión, que ha sido aplicable hasta el 31 de diciembre de 2004. Después de 1 de enero de 2005, por la necesidad de armonización en el espacio comunitario y la propia evolución económica, ha entrado en vigor la Recomendación nº 2003/361/CE de la Comisión. En la **Tabla 5.6.** se presentan los criterios y respectivos límites que permiten la clasificación de cada empresa en un determinado grupo de tamaño específico para esta investigación.

Tabla 5.6. Criterios de clasificación de las empresas en la Unión Europea

Criterio	96/280/CE (CE, 1996)			Grande	2003/361/CE (CE, 2003)			Grande	
	Micro	Pequeña	Mediana		Micro	Pequeña	Mediana		
Efectivos (numero)	< 10	< 50	< 250	≥ 250	≤ 1	< 10	< 50	< 250	≥ 250
Cifra de negocios anual (10 ³ EUR)	n.d.	< € 7	< € 40	$\geq € 40$	< € 2	< € 10	< € 50	$\geq € 50$	
Activo total anual (10 ³ EUR)	n.d.	< € 5	< € 27	$\geq € 27$	< € 2	< € 10	< € 43	$\geq € 43$	
Autonomía	> 25%			no definido	> 25%			no definido	

Fuente: Elaboración propia

En consecuencia se han aplicado a la muestra los criterios de clasificación de la empresa en la UE presentados en la **Tabla 5.6.** Finalmente ha sido imposible en la

práctica aplicar el criterio de autonomía de la empresa, porque no hay datos suficientes en las memorias que traduzcan con seguridad y fiabilidad esta característica.

Ante la imposibilidad de aplicar el criterio de autonomía se ha optado por utilizar como criterio para evaluar el tamaño empresarial el número de efectivos a tiempo completo, criterio no ha sufrido cambios a largo del tiempo en su concepto original como han experimentado las variables de activo y cifra de negocios, lo que permite el desarrollo de análisis futuros para comprobar la estabilidad de los resultados. En la **Tabla 5.7.** se presenta la distribución del tamaño empresarial.

Tabla 5.7. Distribución de los efectivos por tamaño empresarial

Tamaño empresarial	Pequeñas	Medianas	Grandes
Efectivos (numero)	< 50	< 250	≥ 250
Clases	Pequeña	Mediana	Grande

Fuente: Elaboración propia

Los tres grupos en los cuales se han clasificado las empresas traducen los parámetros de la variable del contraste de la hipótesis dos. Así, cuando en la fecha de cierre de sus estados financieros, una empresa supere, en un sentido o en otro, los niveles relativos a los criterios de clasificación expresados en la **Tabla 5.7.**, y dicha circunstancia se repite durante dos ejercicios financieros consecutivos, entonces la empresa perderá o adquirirá el tamaño correspondiente al nuevo valor obtenido.

Se propone como segunda hipótesis a estudiar en la determinación del valor de la empresa la influencia del tamaño empresarial, representado por una clasificación del número de efectivos de la empresa. Los resultados del contraste de la hipótesis debe permitir comprobar que si hay o no hay influencia del tamaño empresarial y con la capacidad explicativa del modelo del valor de la empresa.

Hipótesis 2:

H_0 : *En la determinación del valor de la empresa no influye el tamaño empresarial.*

H_1 : *En la determinación del valor de la empresa influye el tamaño empresarial.*

Como tercera hipótesis se propone estudiar si la relación es estadísticamente significativa entre el efecto temporal y el valor de la empresa. En la determinación del valor de la empresa, la influencia del efecto temporal está representada por el año del análisis respectivo, siendo contrastado con los índices del modelo de valoración presentados en la **Tabla 5.7**. Los resultados de la hipótesis deben permitir comprobar si hay la influencia del efecto temporal en el estudio empírico y en valor de la empresa, porque las características relevantes evidenciadas por cada empresa a través de las variables no deben ser dependientes de la evolución en el tiempo.

Hipótesis 3:

H_0 : *En la determinación del valor de la empresa no influye el momento temporal.*

H_1 : *En la determinación del valor de la empresa influye el momento temporal.*

Las hipótesis anteriores justifican la afirmación de Schwartz y Wallin (2002: 209), al consideraren que “(...) el planteamiento científico hacia los problemas novedosos, caracterizase por establecer las hipótesis que la literatura demuestra como adecuadas y desarrollar las pruebas experimentales que conducen al contraste del modelo y al aumento de la calidad informativa”.

5.6. Técnicas de investigación empleadas

En el estudio empírico se aplican técnicas de investigación estadísticas y matemáticas que reproducen fielmente la realidad que permiten extraer de los modelos resultados objetivos, significativos y útiles para percibir la valoración de la empresa.

En concreto, la investigación realizada hasta aquí es de naturaleza fundamentalmente descriptiva, contiene reflexiones e hipótesis derivadas de la discusión teórica y práctica de los modelos de valoración de empresas. Asimismo, los modelos de comportamiento de otras disciplinas científicas aplicados al ámbito de la economía justifican otros puentes de conexión entre distintas áreas científicas.

El estudio empírico realizado, en el que se han aplicado técnicas estadísticas y matemáticas, se ha dividido en cinco apartados que se detallarán en el capítulo siguiente. Los dos primeros apartados están dirigidos al *procedimiento de recogida y fuentes de información*; la *población y la selección de la muestra*. El tercer apartado en el que se analizará *La evidencia descriptiva de las variables del modelo del valor de la empresa*. Un cuarto apartado donde se lleva a cabo *la simulación del modelo del valor de la empresa*. Y un quinto apartado en el que se *analizan los resultados del modelo del valor de la empresa*.

Procedimiento de recogida y fuentes de información. Se presenta un resumen de las diferentes fuentes de información manejadas para obtener los datos relativos a la población del estudio empírico de esta investigación y los resultados obtenidos al trabajar con los datos individuales de las empresas Portuguesas.

Población y la selección de la muestra. Al final del proceso de depuración de la población de empresas portuguesas cotizadas en el mercado de capitales, la muestra se ha quedado representada por 122 empresas con 989 observaciones, en el

período de 1995-2004, confirmando los esfuerzos en garantizar la cantidad y calidad de la información que determinarán la validez de las conclusiones.

Evidencia descriptiva de las variables del modelo del valor de la empresa. El tercer apartado del estudio empírico desarrolla la evidencia descriptiva de las variables de dicho modelo. Según Murteira (1993) y Andrade (2001), la evidencia de las variables se ha tratado de determinar a través de los estadísticos de

1. tendencia central, señala al punto de una de la función de distribución inherente a la variable objeto de análisis y cuando se considera la distribución en forma de U:
 - a. media, puede definirse como un valor que minimiza la función residual.
2. dispersión, demuestra el grado de esparcimiento de la función de distribución inherente a la variable objeto de análisis:
 - a. mínimo.
 - b. máximo
 - c. desviación típica.
3. distribución, indica la forma (o representación gráfica) de la función de distribución inherente a la variable objeto de análisis:
 - a. asimetría.
 - b. curtosis.

El análisis descriptivo de las variables es crucial en la investigación, ya que como indican Hair *et al.* (1999: 64) comprender que “(...) *el punto de partida para entender la naturaleza de cualquier variable es caracterizar su forma de distribución (...), luego el investigador debe estar atento a todas las implicaciones que pueden tener el proceso de interpretación de sus resultados*”.

Para conocer la distribución resulta necesario determinar la desviación típica, que como señalan Hair *et al.* (1999: 64) es un estadístico de dispersión y que

presenta la concentración o dispersión de los valores de la serie de datos alrededor del valor central (o sea, la media).

La **asimetría** hace referencia a la verificación de si la distribución de los valores de la serie refleja la misma forma a izquierda y a derecha del valor central (también aquí en relación a la media). Así, una distribución es **simétrica** o normal, cuando existe la misma concentración de valores a la derecha y a la izquierda del valor central; asimétrica positiva, cuando existe una mayor concentración de valores a la derecha del valor central que a su izquierda; y asimétrica negativa, cuando se verifica una mayor concentración de valores a la izquierda del valor central que a su derecha (Vaus, 2002: 75-76).

La curtosis respecta al grado de concentración de los valores alrededor de la zona central de la distribución obtenida, siendo entendida como una medida de aplanamiento de la curva. Como indican Hair *et al.* (1999: 64), la curtosis “(...) *se refiere al apuntamiento o llanura de la distribución, comparada con la distribución normal. Cuando la línea cae por debajo de la diagonal, la distribución es más llana de lo esperado (platicúrtica). Cuando la línea cae por encima de la diagonal, la distribución es más puntiaguda que la curva normal (leptocúrtica)*”.

Mediante este proceso se han estudiado las características de las distintas variables económicas que se han propuesto para incorporarse a los efectos económicos que constituyen las ecuaciones lineales del modelo del valor de la empresa y que han sido utilizadas en modelos preconizados por diferentes investigadores en base a su poder explicativo sobre las características de las empresas y del entorno.

Una vez seleccionadas las variables económicas del modelo y realizado el análisis estadístico descriptivo se ha *simulado el modelo del valor de la empresa* (véanse Greene, 2003; Makridakis *et al.*, 1998). La simulación permite plasmar un examen cuidadoso orientado a evaluar las variables y los respectivos efectos

económicos que influyen en el modelo del valor de la empresa. Según las condiciones establecidas y cuidadosamente controladas, en esta etapa comprueban los resultados generados por el modelo, midiendo la utilidad de los mismos. Por ello, las estimaciones de los resultados del modelo se han realizado en etapas sucesivas para demostrar de modo detallado su impacto, tanto individual como en conjunto, en la ecuación del valor de la empresa.

La ecuación del valor de la empresa reproduce efectos económicos que a su vez manejan variables que, por su naturaleza, pueden ser repetidas de modo matemático y así construir un sistema de asignar valores a observaciones (empresa-año) según un proceso consistente y reproducible. Este proceso se basa en establecer las mismas funciones matemáticas en los sistemas de información contable y de mercado hacia las características definidas matemáticamente en el modelo de Fanger, por lo que su desarrollado ha implicado distintas etapas hasta su concretización.

La primera etapa ha sido la elección en la literatura de variables que, a través de una perspectiva empírica, han desarrollado la capacidad de estimación del modelo del capítulo tercero. En este panorama, cada variable tiene una función derivada que produce un efecto económico propio y mensurable que ha sido basado en sólidos principios experimentales y estadísticos (Wooldrige, 2002) lo que nos ha permitido tener una comprensión más clara de los supuestos en cada etapa.

En la segunda etapa se ha desarrollado la construcción de una herramienta informática que, de modo equivalente, maneja las variables de forma independiente, produciendo los resultados del modelo del valor de la empresa, pero tratando todas las observaciones (empresa-año) de modo singular. La herramienta informática para simular el modelo ha tenido como referencia la notación presentada en la norma ISO nº 7730 (ISO, 2005). Dicha notación se ha adaptado del BASIC (muy utilizada en los años 80-90) para el *Microsoft Visual Basic*©. Este lenguaje de programación visual orientada, tiene como principal ventaja la conmutabilidad entre los diferentes programas, por ejemplo, el *Microsoft Excel*©. Jackson y Staunton

(2001: 31-32) han utilizado un procedimiento similar para el modelo Black-Scholes. De esta forma, se han creado las condiciones para simular experimentalmente el modelo y testar las hipótesis.

Pindyck y Rubinfeld (1998: 41) han afirmado que la informática en la investigación permite el tratamiento de un elevado volumen de datos resultantes de la realidad, conduciendo al contraste del modelo propuesto, sólo posible por los avances en las capacidades de los ordenadores en *hardware* y *software*, por ejemplo, el *Statistical Package Social Science (SPSS)*, *Decision Time*, *What if* y *E-views*.

En la tercera etapa, a través de la muestra, se ha justificado el modelo del valor de la empresa, partiendo de un conjunto de hipótesis subordinadas a un conjunto de variables explicativas, y en base a que la definición del modelo del valor de la empresa es una simplificación inteligible de la realidad obtenida por un proceso de abstracción del confort térmico.

Para cumplir el objetivo de la investigación se han buscado medidas alternativas de la valoración de la empresa. Tal es así que, se razona y se acepta la postura de LeClair (1990: 31), al afirmar que el ‘verdadero’ valor de la empresa no es conocido y no hay la posibilidad de conocer los resultados que reflejan de modo preciso la verdad del valor de la empresa y que sin datos de mercado, el valor debe ser establecido a través de una variedad de procedimientos que dependen de la información contable generada internamente. Igualmente, el informe de la valoración produce impacto sobre los inversores, que conlleva a la toma de decisiones en la empresa. Por lo tanto, el valor de la empresa es percibido por el inversor como traducción del modelo de valoración.

En la cuarta etapa se ha examinado, a través del análisis cluster, los resultados de los dos índices del modelo del valor de la empresa, en concreto: el efecto del valor de la empresa y el índice del comportamiento del inversor. El análisis de cluster “*es una técnica multivariante que tiene como propósito agrupar objetos basándose en*

las características que poseen. (...) Así, el análisis de cluster permite definir la estructura de las variables del modelo del valor de la empresa colocando las empresas más parecidas en grupos a través de un procedimiento de reducción por similitud “media” dentro de un conglomerado” (Hair et al. 1999: 492).

La quinta fase del estudio empírico es el *análisis de resultados del modelo del valor de la empresa*, el cual ha permitido comprobar el valor de la empresa a través de los resultados de los índices del modelo propuesto en esta investigación y que se generaliza a una muestra de 989 empresas, en el período de 1995-2004. Al mismo tiempo, es proporcionada información al inversor, con el objetivo de mejorar sus opciones de decisión. De lo anterior se puede deducir que, el proceso del valor de la empresa es dinámico y la atención debe ser dirigida a la interpretación de los resultados del modelo y a su comparabilidad en cada año.

Posteriormente al análisis de la muestra y considerando el poder explicativo del modelo, se proponen el estudio de casos para percibir la validez del modelo del valor en empresas específicas dentro de su contexto real y, así, evaluar su interpretación.

Cabe reseñar el concepto de estudio de casos exhibido por Yin (2003: 13), al afirmar que “(...) *una investigación de estudio de caso trata exitosamente con una situación técnicamente distintiva en la cual hay muchas más variables de interés que datos; y, como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencia, con datos que deben converger en un estilo de triangulación; y, también, se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían el análisis de datos*”.

Ambos enfoques, muestra y estudio de casos, se complementan para alcanzar el objetivo de diagnosticar y comprender las estrategias seguidas por la empresa y afectan al valor de la empresa. Subráyese que una de las principales características de esta investigación es clasificarla como novedosa, por lo que la bibliografía relacionada con el tema es bastante escasa sino nula.

En la última etapa se han contrastado las tres hipótesis (H_1 , H_2 y H_3) para comprobar la bondad del modelo del valor de la empresa. A estos efectos, se ha desarrollado el análisis de la varianza univariante como contraste de cada una de las hipótesis: el tipo de actividad económica, el tamaño empresarial y el momento temporal.

Según Hair *et al.* (1999: 23), “(...) después de haber estimado el modelo, se evalúa el ajuste para averiguar si consiguen niveles aceptables sobre los criterios estadísticos, identifica las relaciones propuestas y consigue la significación práctica”. Cabe aún confirmar que, según los mismos autores, “(...) tanto el ANOVA como el MANOVA son particularmente útiles cuando se utilizan conjuntamente con diseños de experimentos”, por lo que esta realidad se encuentra subyacente a que el sistema de información comprende un conjunto de mensajes potenciales que serán recibidas por el inversor que toma la decisión (Marschak y Miyasawa, 1968: 137).

Por último, no puede ignorarse la dificultad de aplicación empírica del modelo, ya que ha involucrado la percepción individual de cada efecto económico en la estrategia de la empresa que ha conducido a especificaciones adicionales del modelo. Además, la recogida de la información necesaria ha implicado obtenerla del sistema de información contable de la empresa y demandando información al mercado. En general, se ha asegurado que comparten una base común de comparación, lo que permite anticipar el comportamiento del inversor.

Bibliografía

- Akbar, S. y Stark, A. (2003). Deflators, net shareholder cash flows, dividends, capital contributions and estimated models of corporate valuation. *Journal of Business Finance & Accounting*, 30 (9/10), November/December: 1211-1233.
- Andrade, J. (2001). *Apontamentos de Econometria Aplicada*. Working paper, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra
- Ang, J. y Chen, Y. (2006). Direct evidence on the market-driven acquisition theory. *The Journal of Financial Research*, 29 (2): 199-216.
- Barber, B. y Lyon, J. (1997). Firm size, book-to-market ratio, and security returns: A holdout

sample of financial firms. *The Journal of Finance*, 52 (2), June: 875-883.

- Barberis, N. y Thaler, R. (2003). A survey of behavioral finance. In Constantinides, G, Harris, M. y Stulz, R. (Eds). *Handbook of the Economics of Finance*. Elsevier Science BV, chapter 18: 1051-1121.
- Barberis, N., Shleifer, A. y Vishny, R. (1998). A model of investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, 49: 307-343.
- Barth, M. (2000). Valuation-based accounting research: Implications for financial reporting and opportunities for future research. *Accounting and Finance*, 40 (1), March: 7-31
- Bernard, V. (1994). *Accounting-based valuation methods, determinants of market-to-book ratios, and implications for financial statements analysis*. Working Paper, January, University of Michigan.
- Bradbury, M. (2000). Issues in the drive to measure liabilities at fair value. *Australian Accounting Review*, 11 (2): 19-25.
- Breaugh, J. (2003). Effect size estimation: factors to consider and mistakes to avoid. *Journal of Management*. 29 (1): 79-97.
- Brief, R. y Lawson, R. (1992). The role of accounting rate of return in financial statement analysis. *The Accounting Review*, 67 (2), April: 411-426.
- Brooks, L. y Buckmaster, D. (1976). Further evidence of the time series properties of accounting income. *The Journal of Finance*, 31 (5), December: 1359-1373.
- Bunge, M. y Sacristán, M. (2001). *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores
- Campbell, J., Lo, A. y MacKinlay, A. (1997). *The Econometrics of Financial Markets*. New Jersey: Princeton University Press.
- Chambers, R. (1995). *An Accounting Thesaurus 500 years of Accounting*. Oxford: Elsevier Science.
- Christie, A. (1987). On cross-sectional analysis in accounting research. *Journal of Accounting and Economics*, 9 (3), December: 231-258
- Comunidad Europea (CE, 1996). 96/280/CE: Recomendación de la Comisión, de 3 de abril de 1996, sobre la definición de pequeñas y medianas empresas (Texto pertinente a los fines del EEE). *Diario Oficial Comunidades Europeas*, DO L 107 de 30.4.1996: 4-9.
- Comunidad Europea (CE, 2003). 2003/361/CE: Recomendación de la Comisión, de 6 de mayo de 2003, sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas. *[notificada con el número C(2003) 1422]*. *Diario Oficial de la Unión Europea*, DO L 124 de 20.5.2003: 36-41.
- Copeland, T., Koller, T. y Murrin, J. (2000). *Avaliação de empresas-Valuation*. São Paulo: Makron Books.
- Collins, D., Maydew, E. y Weiss, I. (1997). Changes in the value-relevance of earnings and book values over the past forty years. *Journal of Accounting and Economics*, 24 (1), December: 39-67.
- Çengel, Y. y Boles, M. (2001). *Termodinâmica*. Lisboa: McGraw-Hill Portugal.
- Damodaran, A. (2002). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset*. New York: John Wiley and Sons.
- Daniel, K., Hirshleifer, D. y Subrahmanyam, A. (1998). A theory of overconfidence, self-attribution and security market under-over-reactions. *Journal of Finance*, 53 (69): 1839-1885.
- De Long, J., Shleifer, A., Summers, L. y Waldmann, R. (1990). The survival of noise traders in financial markets. *Journal of Business*, 64: 1-19.
- De Long, J., Shleifer, A., Summers, L. y Waldmann, R. (1991). Noise trader risk in financial markets. *Journal of Business*, 98: 703-738.

- Dechow, P., Hutton, A. y Sloan, R. (1999). An empirical assessment of the residual income valuation model. *Journal of Accounting and Economics*, 26 (1/3), January: 1-34.
- Del Re, G. (2000). Models and analogies in science. *International Journal for Philosophy of Chemistry*, 6(1): 5-15.
- Doyle, P. (2000). *Value-based marketing: Marketing strategies for corporate growth and shareholder value*. New York: John Wiley & Sons.
- Duque, J. (1999). A Regulação do Sistema de Valores Mobiliários: Uma Abordagem pela Teoria Financeira. *Cadernos do Mercado de Valores Mobiliários*, 6 (Setembro/Dezembro): 1-40.
- Damodaran, A. (2002). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset*. New York: John Wiley and Sons.
- Easton, P., Harris, T. y Ohlson, J. (1992). Aggregate accounting earnings can explain most of security returns: The case of long event intervals. *Journal of Accounting and Economics*, 15 (2/3), September: 119-142.
- Ekholm, A. (2006). How Do Different Types of Investors React to New Earnings Information? *Journal of Business Finance & Accounting*, 33(1/2): 127-144.
- Fama, E. y French, K. (1998). Taxes, Financing Decisions, and Firm Value. *The Journal of Finance*, 53 (3): 819-843.
- Fanger, P. (1970). *Thermal comfort: analysis and applications in environmental engineering*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Feltham, G., Robb, S. & Zhang, P. (2007). Precision in accounting information, financial leverage and the value of equity. *Journal of Business Finance & Accounting*, 34 (7/8): 1099-1122.
- Gervais, S. y Odean, T. (2001). Learning to be overconfident. *Review of Financial Studies*, 14: 1-27.
- Gómez, P. y Lupiáñez, J. (2007). Trayectorias Hipotéticas de Aprendizaje en la Formación Inicial de Profesores de Matemáticas de Secundaria. *Revista de Investigación de la Didáctica en Matemática*, 2(1): 79-98.
- Greene, W. (2003). *Econometric Analysis*. London: Prentice Hall Inc.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W. (1999). *Análisis Multivariante*. Madrid: Prentice-Hall.
- Hirshleifer, D. (2001). Investor Psychology and Asset Pricing. *Journal of Finance*, 56: 1533-1598.
- International Organization for Standardization (ISO, 2005). *Ambience thermiques modérées— Détermination des indices PMV et PPD et spécifications des conditions de confort thermique*. ISO 7730: 2005 (F). Genève: ISO
- Jackson, M. y Staunton, M. (2001). *Advanced modelling in finance using Excel and VBA*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Jalbert, T. (2002). Pass-through taxation and the value of the firm. *American Business Review*, 20 (2), June: 47-54.
- Jensen, B. (2002). *On valuation before and after tax in no arbitrage models: tax neutrality in the discrete time model*. Working paper, Copenhagen Business School.
- Kelly, G. (1996). Accounting and economic rates of return: additional Australian evidence. *Journal of Accounting and Public Policy*, 15 (4), winter: 347-372.
- Kothari, S. (2001). Capital markets research in accounting. *Journal of Accounting and Economics*, 31 (1/3), September: 105-231.
- Kothari, S. y Zimmerman, J. (1995). Price and return models. *Journal of Accounting and Economics*, 20 (2), September: 155-192.
- Kasper, L. (1997). *Business valuations: advanced topics*. Westport: Quorum Books.
- La porta, F., Lopez-De-Silanes, A. y Shleifer, R. (2002). Investor Protection and Corporate

- Valuation. *Journal of Finance*, 57 (3), 1147–1170
- Leach, F. (1989). Física, metafísica y principios contables. *Técnica Contable*, 41 (490), octubre: 511-514.
- LeClair, M. (1990). Valuing the closely-held corporation: The validity and performance of established valuation procedures. *Accounting Horizons*, 4 (3), September: 31-42.
- Leland, H. (1994). Corporate-Debt value, Bond covenants, and optimal capital structure. *Journal of Finance*, 49 (4): 1213-1252.
- Lo, K. y Lys, T. (2000). The Ohlson model: contribution to valuation theory, limitations, and empirical applications. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 15 (3): 337-367.
- López, M. y Rodríguez, L. (2002). Aplicación del enfoque cognitivo a la metodología contable. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 31 (112), Abril/Junio: 461-493.
- López, M. y Vázquez, P. (2002). La importancia de gestionar el valor que no se ve. *Harvard Deusto Business Review*, 108, maio/junio: 32-44.
- Macintosh, N., Shaerer, T., Thornton, D. y Welker, M. (2000). Accounting as simulacrum and hyperreality: perspectives on income and capital. *Accounting, Organizations and Society*, 25 (1), January: 13-50.
- Makridakis, S., Wheelwright, S. y Hyndman, R. (1998). *Forecasting: methods and applications*. New York: John Wiley & Sons.
- Manzon, G. y Plesko, G. (2002). The relation between financial and tax reporting measures of income. *Tax Law Review*, 55 (2): 175-214.
- Marques, M. (2000). Contributos para uma nova metodologia de análise financeira da empresa (Parte II). *Revista de Contabilidade e Comércio*, 57 (226), 2º Trimestre: 215-239.
- Marques, M. (2003). Contributos para uma nova metodologia de análise financeira da empresa. *Revista de Contabilidade e Comércio*, 59 (234/235), Junho: 255-286.
- Ministério da Justiça (MJ, 1986). Decreto-Lei nº 262/86, aprova o Código das Sociedades Comerciais (CSC). *Diário da República*, 201, I Série, 2 de Setembro: 2293-2385.
- Ministério da Justiça (MJ, 2001). Decreto-Lei nº 237/2001, dispensa de escritura pública a realização de determinados actos relativos a sociedades. *Diário da República*, 201, I Série-A, 30 de Agosto: 5559-5561.
- Martín, M. y Millán, R. (1998). El EVA y las decisiones empresariales: Una aproximación a la creación de valor en el sector eléctrico con el marco legal estable. *VI Foro de Finanzas de la Asociación Española de Finanzas*. Úbeda: AEFIN.
- Marschak, J. y Miyasawa, K. (1968). Economic comparability of information systems. *International Economic Review*, 9 (2), June: 137-174.
- Mautz, R. y Skousen, K. (1969). Some problems in empirical research in accounting. *The Accounting Review*, 44 (3), July: 447-456.
- Mills, L., Newberry, K. y Trautman, W. (2002). Trends in book-tax income and balance sheet differences. *Tax Notes*, (August, 19): 1109-1124.
- Murteira, B (1993). *Análise Exploratória de Dados*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Nehring, K. y Puppe, C. (2002). A theory of diversity. *Econometrica*, 70 (3), May: 1155-1198.
- Ohlson, J. (1987). On the nature of income measurement: the basic results. *Contemporary Accounting Research*, 4 (1): 1-15.
- Ohlson, J. (1995). Earnings, book values, and dividends in equity valuation. *Contemporary Accounting Research*, 11 (2), Spring: 661-687.
- Ohlson, J. (1999). On transitory earnings. *Review of Accounting Studies*, 4 (3/4), December: 145-162.
- Ohlson, J. y Penman, S. (1992). Disaggregated accounting data as exploratory variable for

- returns. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 7 (4), spring: 553-573.
- Olesen, B. y Parsons, K. (2002). Introduction to thermal comfort standards and the proposed new version of EN ISO 7730. *Energy and Buildings*, 34: 537-548.
- Ortigueira, M. (1994). Los modelos contables a la luz de la teoría general de modelos (I): La realidad y sus representantes. *Jornal do Técnico de Contas e da Empresa*, 340, Janeiro: 6-10.
- Ou, J. y Sepe, J. (2002). Analysts earnings forecasts and the roles of earnings and book value in equity valuation. *Journal of Business Finance & Accounting*, 29 (3/4), April/May: 287-316.
- Parsons, K. (2003). *Human thermal environments: the effects of hot, moderate, and cold environments on human health, comfort and performance*. London: Taylor & Francis.
- Palepu, K., Helay, P. y Bernard, V. (2000). *Business analysis & valuation: using financial statements*. Ohio: Thomson Learning.
- Penman, S. (1996). The articulation of price-earnings ratios and market-to-book ratios and the evaluation of growth. *Journal of Accounting Research*, 34 (2), autumn: 235-259.
- Penman, S. (1997). Dividends in Equity Valuation. *The Accounting Review*, 72 (1): 1-21.
- Penman, S. (2001). *Financial Statement Analysis and Security Valuation*. London: McGraw-Hill/Irwin.
- Pindyck, R. y Rubinfeld, D. (1998). *Econometric models and Economic Forecasts*. Boston: Irwin/McGraw-Hill.
- Pineda, C. (1998). *Una evaluación empírica de la calidad del resultado*. Tesis Doctoral, no publicada, Universidad de Extremadura.
- Pope, P. y Walter, M. (1999). International differences in the timeliness, conservatism and classification of earnings. *Journal of Accounting Research*, 36, supplement: 53-100.
- Preinreich, G. (1936). The fair value and yield of common stock. *The Accounting Review*, 11 (3), June: 130-140.
- Preinreich, G. (1938). Annual survey of economic theory: the theory of depreciation. *Econometrica*, 6 (3), July: 219-241.
- Roberts, P. (2002). ¿Utilizar la métrica adecuada para evaluar la efectividad de su empresa?. *Harvard Deusto Business Review*, 106, enero/febrero: 70-72.
- Real Academia Española (1997). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: Real Academia Española.
- Rees, W. (1997). The impact of dividends, debt and investment on valuation models. *Journal of Business Finance & Accounting*, 24 (7/8), September: 1111-1140.
- Rivaud-Danset, D., Dubocage, E. y Salais, R. (2001). *Comparison between the financial structure of SMES and the large enterprises (LES) using the BACH database*, ECFIN/396/01-En, Brussels: European Commission.
- Rubinstein, M. (1976). The valuation of uncertain income streams and the pricing of options. *The Bell Journal of Economics*, 7 (2), autumn: 407-425.
- Schwartz, S. y Wallin, D. (2002). Behavioral implications of information systems on disclosure fraud. *Behavioral Research in Accounting*, 14: 197-222.
- Shin, H. (1994). News management and the value of firms. *RAND Journal of Economics*, 25 (1), spring: 58-71.
- Soros, G. (2000). *Open society: reforming global capitalism*. London: Little, Brown and Company.
- Suárez, A. (1998). *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Thaler, R. (2000). From Homo Economics to Homo Sapiens. *Journal of Economic Perspectives*, 14 (1): 133-141.
- Vaus, D. (2002). *Analyzing Social Science Data: 50 Key Problems in Data Analysis*.

London: Sage

- Vitorino, C., Razina, F. y Cristovão, J (1998). O efeito dimensão no sector empresarial português: uma análise empírica. *Estudos e Artigos da Bolsa de Valores de Lisboa*, Agosto: 15-31.
- Wang, F. (2001). Overconfidence, investor sentiment, and evolution. *Journal of Financial Intermediation*, 10: 138-170.
- Wooldridge, J. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge: The MIT Press.
- Wu, C., Kao, C. y Lee, C. (1996). Time series properties of financial series and implications for modelling. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 11 (2), spring: 227-303.
- Yin, R. (2003). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oaks: Sage Pub.
- Zarowin, P. (1990). Size, seasonality, and stock market overreaction. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25 (1), March: 113-125.

*Capítulo 6. Contrastación empírica del
modelo del valor de la empresa*

En el desarrollo del modelo de valor de la empresa hemos intentado profundizar en el impacto de la información contable sobre el inversor, coincidiendo con Torres (2002), al determinar como aspecto clave en el proceso de valoración el juicio del inversor, el cual ha de manejar y ponderar un amplio conjunto de variables al contrastar el valor.

Para formarse un juicio, el inversor centra su atención en la información disponible, reflexiona sobre su importancia, su potencialidad y sus repercusiones, para obtener resultados robustos y concluyentes, en los cuales basa su decisión. Es este un proceso dinámico, en el que se refleja que el inversor tiene un papel decisivo en la empresa (Brennan, 1995). Es razonable percibir la posición del inversor en relación al efecto producido por el sistema de información contable en sus decisiones, asumiendo un determinado nivel de relevancia en las distintas variables utilizadas para explicar el valor de la empresa.

Mediante el análisis empírico se examinan propuestas, establecen condiciones y manejan hipótesis, pero sabiendo que los procedimientos desarrollados nunca serán perfectos, puesto que se basan en una representación de la realidad y en la caracterización de los tipos de decisiones básicas que son adoptadas por los inversores (Pickett, 2001). En nuestro caso, mediante el análisis empírico se ha probado la validez del modelo propuesto a la hora de explicar el valor de la empresa, que como ya se ha señalado en capítulos anteriores, se enfoca como una medida alternativa a las aproximaciones de la valoración, ajustada por el sistema de información contable y de mercado, asegurando su impacto para la toma de decisiones económicas por parte del inversor.

Para alcanzar los objetivos planteados el capítulo en el que se presenta el análisis empírico se ha estructurado en los siguientes apartados:

1º Apartado - *«Procedimiento de recogida y fuentes de información»* - presenta un resumen del procedimiento seleccionado para la recogida de datos teniendo en cuenta las ventajas e inconvenientes de las distintas fuentes de información a las

que se puede acudir. Como resultado, se ha establecido como población del análisis empírico de la presente investigación el conjunto de 291 empresas portuguesas cotizadas en el mercado de capitales.

2º Apartado - «*Población y la selección de la muestra*» - Atendiendo a las fuentes de información disponibles, se procedió a la depuración de la población, y se ha seleccionado una muestra que permita garantizar, por la cantidad y calidad de la información manejada, la validez de las conclusiones. La muestra final se compone por 122 empresas, de las que se maneja información para el período 1995-2004, trabajando con un total de 989 observaciones.

3º Apartado - «*Evidencia descriptiva de las variables del modelo del valor de la empresa*» - presenta el análisis descriptivo de las variables del modelo seleccionadas en el capítulo anterior, utilizando el análisis estadístico, según las condiciones establecidas, esmeradamente controladas y comprobadas con la muestra anterior y después de su selección y comprobación de las variables del modelo del valor de la empresa.

4º Apartado - «*Resultados del modelo del valor de la empresa*» - presenta los resultados del modelo con el que se determinan el efecto del valor de la empresa y el respectivo índice del comportamiento del inversor, los cuales generan impacto en el valor de la empresa. Así, para percibir su funcionamiento son presentados diversos casos de estudio. Estos resultados tienen una importancia vital, permitiéndole al inversor decidir de modo consciente y en el momento oportuno.

5º Apartado - «*Análisis de Resultados del modelo del valor de la empresa*» - presenta la simulación del modelo a través de la realización de test de contrastes matemáticos basados en tres hipótesis básicas del modelo establecidas en función de los objetivos de la investigación: tamaño empresarial, el sector empresarial y el efecto temporal. Así, se confirma la ecuación del valor de la empresa, cumpliendo, dentro de sus límites, los requisitos de bondad estadística para la muestra anterior.

6.1. Procedimiento de recogida y fuentes de información

La literatura y la normativa publicada en el área de la valoración comportan en si mismo una amplia gama de conceptos que han sido objeto de análisis en la primera parte de esta investigación, lo que muestra que cualquier análisis empírico debe, de modo claro, especificar cual es su fuente de información para que los resultados producidos puedan ser reproducibles. Así, las fuentes de información internas y externas a la empresa son un recurso esencial para que las funciones de captación, producción y comunicación del sistema de información contable y del mercado tengan como beneficiarios los inversores o directivos que toman las decisiones en la empresa. Por este motivo, existe interés en manejar información en el momento oportuno.

Este apartado detalla ese procedimiento de recogida de la información, que ha empezado por una primera toma de contacto con distintas entidades: la *Comissão de Mercado de Valores Mobiliários* (CMVM), la *Direcção Geral de Impostos* (DCGI), la *Direcção Nacional de Registos e Notariado* (DNRN), la *Caixa Geral de Depósitos* (CGD), las *empresas* que comercializan bases de datos nacionales y de referencia internacional, como la *Compustat* o por otras vías como el *Portuguese Stock Index* (PSI-20) que es el índice bursátil portugués. Los resultados obtenidos al acudir a estas fuentes de información no han cubierto las expectativas iniciales, por lo que, finalmente, ha sido necesario construir una base de datos propia, combinando la información de distintas fuentes.

Comissão de Mercado de Valores Mobiliários. La CMVM no tiene ninguna biblioteca disponible al público y sólo permite manejar información de las empresas en términos internos. Sin embargo, está llevando a cabo esfuerzos importantes para facilitar esta información a través de su página Web, cumpliendo el artículo 244º del *Código de Valores Mobiliários*. La CMVM ha iniciado la divulgación de información contable de las empresas en el mercado de valores el 27 de marzo de 2000, siendo el año 1999 el primer ejercicio económico disponible. Incluso, ha

elaborado recomendaciones sobre su utilización, destacándose que la información debe ser completa, verdadera, actual, clara, objetiva, lícita y los documentos electrónicos deben asegurar niveles equivalentes de inteligibilidad, durabilidad, autenticidad e integridad con relación a los exigidos en papel.

Direcção Geral de Impostos. Este servicio de la administración pública está encargado de la gestión del sistema tributario en Portugal y tiene una base de datos propia para desarrollar análisis, llegando a publicar algunos estudios como el relativo al *imposto sobre o rendimento de pessoas colectivas* presentado por Tavares (1999). Se ha recurrido a la referida entidad para obtener los datos relativos a la población de esta investigación, pero el permiso ha sido denegado por problemas de secreto fiscal a que está legalmente sujeta la información que maneja este servicio con respecto a las empresas, ya que los datos manejados por esta fuente han sido recogidos y tratados exclusivamente con el objetivo de determinar la situación tributaria y patrimonial del contribuyente. Ahora bien, en este caso, la opinión sobre que su utilización con otros objetivos puede ir en contra de la ley de protección de datos personales (CNPDPI, 1996), va en contra de lo manifestado en el artículo 11º, en el que se garantiza el derecho de acceso a datos si los mismos son exclusivamente utilizados con fines de investigación científica.

Direcção Nacional de Registos e Notariado. Este servicio de la administración pública hace la supervisión del registro mercantil de las empresas, por lo que se ha solicitado un permiso para obtener la información necesaria para la investigación a través de esta fuente, que finalmente ha sido concedido. Su utilización presenta una serie de dificultades, entre las que destacamos la dispersión geográfica de la información, las exigencias de presentar solicitudes en cada una de las *Conservatorias* y que la información sólo estaba disponible en papel, lo que planteaba limitaciones temporales y ocasionaba unos costes muy elevados. Estas dificultades han provocado que no sea viable la utilización de esta fuente por lo que finalmente se ha abandonado esta opción.

Caixa Geral de Depósitos. La mayor institución financiera portuguesa tiene en su hemeroteca archivos en papel de las cuentas y de informes anuales de empresas portuguesas desde el año 1990 hasta la actualidad. Las entidades del sector financiero no son objeto de estudio en esta investigación por la heterogeneidad de la información contable emitida, como ya se ha justificado en capítulos anteriores, por lo que la información de esta fuente no puede ser utilizada en el estudio.

Bases de datos comercializadas. Conforme aumenta el volumen de información emitida por las empresas y la utilidad de la misma, también aumenta la oferta de las bases de datos comerciales. Resulta necesario en este punto tener una visión más completa sobre las empresas que comercializan las bases de datos, como *Exame* y *Compustat*, por lo que pasamos a presentar de manera resumida las características principales de las mismas

La *Exame* es una revista profesional que publica desde el año 1995 dos ediciones especiales con veintiséis ratios elaborados con datos contables y de mercado de empresas portuguesas. La primera edición contiene información de las “500 mayores y mejores empresas” y la segunda edición de las “1000 mayores y mejores pequeñas y medianas empresas”. La dificultad para utilizar estas dos publicaciones radica fundamentalmente en la insuficiencia de datos y en la metodología adoptada en ellas. Se elaboran variables ratio de las empresas, en cada uno de los años del análisis se modifican las variables económicas que componen los indicadores, por lo que no permite la comparabilidad en el tiempo, lo que nos ha llevado abandono de esta opción.

En este punto conviene recordar las perspectivas de Ball (1992) y García-Ayuso y Rueda (1998), que señalan que el acceso a las bases de datos permitirá en el futuro a los investigadores poner de manifiesto un mayor número de anomalías, proporcionando una explicación coherente de las razones económicas que las justifican.

Ante estas dificultades, se ha continuado la búsqueda de bases de datos, pero ahora a nivel internacional, conscientes de que surgirán problemas con difícil

solución. Así se desprende del trabajo de Johnson (1999), que maneja bases de datos de diferentes países, encontrándose que el problema principal es que estas no disponían de datos suficientes sobre la realidad portuguesa.

A nivel internacional, la base de datos más importante es la *Compustat Services Database* producida, desde 1962, por *Standard & Poor's* y que ofrece de modo extensivo datos contables de doce mil empresas pertenecientes a setenta países. La base de datos *Standard & Poor's Research Insight* se complementa con datos del mercado de valores provenientes de la base de datos del *Center for Research in Security Prices (CRSP)*.

Esta base de datos de iniciativa universitaria (Universidad de Chicago) fue creada en 1960 con el objetivo de evaluar los retornos de las inversiones en acciones cotizadas en la bolsa de valores de *New York*. Antes de esta fecha, en los Estados Unidos no había disponibilidad de bases de datos con información del mercado de valores, y en nuestros días se ha convertido en un referente internacional para la investigación en Contabilidad.

Uno de los problemas con los que nos enfrentamos a la hora de manejar información procedente de bases de datos es la falta de representatividad de zonas geográficas concretas, como por ejemplo de Portugal. En nuestro caso ha sido imposible recurrir a la base de datos *CRSP* porque no tiene datos sobre la realidad portuguesa y, por lo tanto, no fue útil para esta investigación.

Dada la frecuente utilización de *Compustat* en investigaciones, se han tenido en cuenta las afirmaciones de diversos expertos con relación a aspectos de fiabilidad y accesibilidad de la misma, al igual que se ha analizado la información sobre sus errores, problemas y diferencias a través de los trabajos de Vigeland (1983) y de Mills *et al.* (2003).

Kinney y Swanson (1993) recogen tres tipos de errores que se pueden encontrar en las bases de datos: de omisión, de codificación y valorativos. En la *Compustat*, el primer error se produce cuando se indica incorrectamente un valor

0,0001 y en las cuentas anuales de la entidad no se registra ningún valor. El segundo error se produce cuando se especifica la disponibilidad de una información que en realidad no aparece en las cuentas anuales. El tercero error se produce cuando la información concuerda con los parámetros de las definiciones de la *Compustat*, pero hay un número que es inconsistente con lo indicado en las cuentas anuales.

Por todos estos motivos, la fiabilidad de la información constituye la principal dificultad para la utilización de bases de datos comerciales para las investigaciones empíricas. Rosenberg y Houglet (1974), que han trabajado con la *Compustat industrial tape* y la *CRSP monthly return*, han defendido que la presencia de datos erróneos puede destruir los esfuerzos del estudio, afectando seriamente las decisiones. Para estos autores, parece evidente que se deben detectar los errores, y cuando no pueden ser detectados, entonces deben ser minimizados sus efectos. Algo similar ocurre con los valores extremos que producen un efecto dominante en el análisis estadístico.

Bennin (1980) manifiesta que la *Compustat* y *CRSP* son fiables. De hecho, en los últimos años, *Compustat* ha mejorado los procesos de control interno, siendo más fiable que la *CRSP*, porque las técnicas de verificación a lo largo de los años de 1962-1978 revelan que la tasa de error de la primera es de 1/1.000 y de la segunda es de 1/10.000. Pero eso no significa que su utilización no plantee problemas (Griliches y Eldabir, 1987). Uno de ellos es el sesgo de supervivencia de las empresas. En el estudio de Kothari y Zimmerman (1995) se enfoca el tema mediante contrastes de la variable rentabilidad anual entre las empresas, en cada uno de los años entre 1963 hasta 1989, de la *Compustat* y de la *CRSP*. En término medio, el resultado de la primera muestra es significativamente superior al resultado de la segunda muestra.

Para el mercado de valores portugués, la población de empresas de la *Compustat (Global)*, versión 7.6., se compone de las 44 empresas identificadas en la **Tabla 6.1** con su respectivo código.

Tabla 6.1. Población de empresas portuguesas en la *Compustat*

Gvkey	Nombre de la empresa	Gvkey	Nombre de la empresa
23.848	<i>Banco Comercial Português, SA</i>	208.144	<i>Sociedade Turística da Penina, SA</i>
31.647	<i>Banco Espírito Santo, SA</i>	208.164	<i>Sonae SGPS, SA</i>
31.882	<i>Portugal Telecom SGPS, SA</i>	208.384	<i>Papelaria Fernandes, SA</i>
64.910	<i>EDP, SA</i>	208.647	<i>Sociedade Comercial Orey Antunes, SA</i>
65.439	<i>Portucel, SA</i>	210.209	<i>Salvador Caetano, SA</i>
105.890	<i>Cimpor, SA</i>	211.944	<i>Banif, SA</i>
106.276	<i>Mota-Engil SGPS, SA</i>	211.949	<i>Modelo Continente-SGPS, SA</i>
106.468	<i>Telecel, SA</i>	211.952	<i>Semapa SGPS, SA</i>
150.002	<i>Banco Totta & Açores-Portugal, SA</i>	211.953	<i>Sumolis, SA</i>
200.539	<i>Banco Totta & Açores, SA</i>	212.426	<i>Investec-SGPS, SA</i>
200.671	<i>BPI-SGPS, SA</i>	214.839	<i>Brisa-Auto-Estrada de Portugal, SA</i>
201.121	<i>Centralcer, SA</i>	216.607	<i>Mundicenter SGPS, SA</i>
201.292	<i>Companhia de Celulose do Caima, SA</i>	216.639	<i>Sonae Imobiliária SGPS, SA</i>
201.307	<i>CIRES, SA</i>	220.442	<i>Sonae Indústria SGPS, SA</i>
201.755	<i>EFACEC, SA</i>	221.102	<i>Jerónimo Martins & Filho, SA</i>
202.073	<i>Estoril-Sol, SA</i>	221.451	<i>CIN, SA</i>
202.108	<i>F. Ramada, SA</i>	221.648	<i>Ibersol-SGPS, SA</i>
202.164	<i>Companhia de Torres Novas, SA</i>	222.133	<i>Lameirinho, SA</i>
202.223	<i>Fisipe, SA</i>	222.135	<i>Corticeira Amorim SGPS, SA</i>
203.258	<i>Imoleasing, SA</i>	222.151	<i>Compta, SA</i>
208.137	<i>Soares da Costa, SA</i>	222.315	<i>Barbosa & Almeida, SA</i>
208.139	<i>Somague SGPS, SA</i>	222.326	<i>INAPA, SA</i>

Fuente: Elaboración propia

Se puede comprobar en la **Tabla 6.1** que las empresas que predominan pertenecen al sector de “otras actividades empresariales” y al “sector de intermediación financiera”, sector este último no incluido en la población objeto del estudio de esta investigación. Con relación a los datos contables sólo hay información relativa a algunos años y no hay series de datos completas en el período de 1995 hasta 2004. Por ejemplo, la *Semapa-Sociedade de Investimento e Gestão, SGPS, SA* tiene disponibles los datos desde el año 1996 hasta 1999 y la empresa *Sonae, SGPS, SA* desde el año 1995 hasta 2004.

Como los contactos mantenidos con diferentes organismos y entidades encargadas de comercializar las bases no han producido los resultados adecuados para el análisis empírico, se ha optado por utilizar otro proceso de identificación de las empresas que conforman la población, basándonos en la información contenida en un índice bursátil.

Portuguese Stock Index (PSI-20). El PSI-20 es un índice bursátil caracterizado por una cartera de 20 acciones que son negociadas en el mercado de contado, de modo individual, según los criterios genéricos y específicos de estabilidad y representatividad del índice. La información relativa al índice bursátil es de larga difusión, constituyéndose como un punto de referencia por los inversores institucionales. Por estos motivos, se ha analizado la composición de empresas en el PSI-20 desde 4 de enero de 1993 hasta el 31 de diciembre de 2004, para percibir todos los cambios en la composición del índice y exhibidos en la **Tabla 6.2**.

Tabla 6.2. Población de empresas portuguesas en el *Portuguese Stock Index 20*

Empresas (código del PSI-20)			
<i>Brisa, SA</i> (BRI AM)	<i>Jerónimo Martins, SA</i> (JMT AP)	<i>Mota & Companhia, SA</i> (MOT AP)	<i>Semapa, SA</i> (SEM AE)
<i>CIN, SA</i> (CIN AP)	<i>Lusotur, SA</i> (LTU AE)	<i>Novabase, SA</i> (NBA AM)	<i>Sonae.com, SA</i> (SNC AE)
<i>Corticeira Amorim, SA</i> (COR AE)	<i>Lisnave, SA</i> (LIN AP)	<i>Pararede, SA</i> (PAD AE)	<i>Sonae Imobiliaria, SA</i> (SOA AE)
<i>Cimpor, SA</i> (CPR AM)	<i>Lusotur, SA</i> (LTU AP)	<i>Portugal Telecom, SA</i> (PTC AM)	<i>Sonae Indústria, SA</i> (SOI AE)
<i>EDP, SA</i> (EDP AM)	<i>Mague, SA</i> (MAG AP)	<i>PT Multimédia.com, SA</i> (PTD AM)	<i>Sonae, SA</i> (SON AE)
<i>Efacec, SA</i> (EFA AE)	<i>Marconi, SA</i> (MAR AE)	<i>Portucel Industrial, SA</i> (PTI AM)	<i>Sonae Investimentos, SA</i> (SON AP)
<i>Engil, SA</i> (ENG AP)	<i>Marconi, SA</i> (MAR AP)	<i>PT Multimédia, SA</i> (PTM AM)	<i>Soporcel, SA</i> (SOP AE)
<i>Mota-Engil, SA</i> (EGL AP)	<i>Mundicenter, SA</i> (MDC AP)	<i>Sag-Gest, SA</i> (SAG AE)	<i>Soporcel, SA</i> (SOP AP)
<i>Inparsi, SA</i> (INP AE)	<i>Modelo Continente, SA</i> (MOC AE)	<i>Sag-Gest, SA</i> (SVA AE)	<i>Teixeira Duarte, SA</i> (TDU AE)
<i>Impresa, SA</i> (IPR AM)	<i>Modelo, SA</i> (MOD AE)	<i>Soares da Costa, SA</i> (SCO AE)	<i>Telecel, SA</i> (TLE AM)
<i>Jerónimo Martins, SA</i> (JMT AE)	<i>Modelo, SA</i> (MOD AP)	<i>Soares da Costa, SA</i> (SCO AP)	<i>Unicer, SA</i> (UMI AM)

Fuente: Elaboración propia

La **Tabla 6.2** recoge las grandes empresas cotizadas en el mercado de valores portugués, ya que, como en todo índice bursátil, la metodología de inclusión y exclusión de las empresas en el índice del *Portuguese Stock Index 20* se lleva a cabo en función del nivel y volumen de transacción de sus acciones, medido por la capitalización bursátil y la liquidez. Se ha identificado una población de 44 empresas pertenecientes a diferentes sectores económicos, donde no están incluidas las empresas del sector de intermediación financiera (CSE 65) y del sector de asegurador (CSE 66) por los problemas de homogeneidad de la información contable. Por todo

lo referido, la utilización sólo de estas empresas para formar la población analizada en el análisis empírico introduciría un sesgo de tamaño, por lo que no se ha considerado útil su uso en la investigación.

Por todos los problemas mencionados, se ha optado por construir para la investigación nuestra propia base de datos en las que se incluyen las empresas que cotizan en el mercado de valores portugués (de las que se puede obtener información), ya que se ha revelado muy difícil la obtención de información con suficiente nivel de detalle y que cumplan unas mínimas características a través de otras fuentes de información.

Con idéntico problema se han enfrentado otros autores como Kelly (1996) en el caso australiano, Laínez y Cuéllar (2002) en el mercado de valores español, Miralles y Miralles (2002) y Peixoto (2002) en el caso portugués. En todos estos trabajos se ha decidido no trabajar sólo con las empresas que forman parte del índice bursátil correspondientes y ampliar la población objeto de estudio al conjunto de empresas cotizadas, de las cuales existía posibilidad de obtener información económico-financiera a través del organismo regulador del mercado.

La *Bolsa de Valores de Lisboa e Porto* administraba el mercado de valores y tenía en Lisboa y Oporto dos centros de documentación accesibles al público. En el año 2003 cambió su política de información, cerrando todas sus instalaciones en Oporto, reduciendo al mínimo las instalaciones de las que disponía en Lisboa, pero publicando a diario el *Boletín de Cotização*. Este ha sido el instrumento utilizado en el estudio para generar la base de datos, para lo cual se ha realizado un análisis exhaustivo de su contenido.

Para concretar la población se han identificado las empresas portuguesas con acciones cotizadas oficialmente en el mercado de valores, ya que como se ha expuesto anteriormente, analizadas las fuentes de información posibles no ha quedado otra alternativa que centrarse en la totalidad de empresas en el mercado de

valores portugués. El listado se basa en la información de la *Euronext Lisbon*, de modo particular de la base de datos *Sistema Interactivo de Informações da Bolsa* (conocida por *DAThis*). Éste es un sistema de información *online*, de acceso restringido, en el que se presentan datos (*DAT*) históricos (*his*) de las empresas, con acciones cotizadas en el mercado de valores portugués, subdivididos en información de carácter general, de mercado y financiera.

Para cada empresa, la información de carácter general se compone de los principales accionistas, alteraciones estatutarias, órganos sociales, asambleas generales y datos identificativos. Éste último aspecto incluye la designación comercial, dirección, datos de constitución, tipo de la actividad económica principal, objeto social y datos del representante del emisor en el mercado. Las informaciones relativas al mercado, para cada empresa y respectivo valor mobiliario, son la ficha técnica con su tipo de identificación, dividendo pagado, alteraciones de capital, transacciones de los valores mobiliarios y publicaciones obligatorias en el área de mercado. Por último, las informaciones financieras recogen datos contables, alteraciones de capital, publicaciones obligatorias contables y los valores mobiliarios para cada emisor.

Se ha analizado detenidamente las características de la información financiera de las empresas suministrada por la *DAThis*. Entre los datos disponibles están el balance de situación y la cuenta de resultados, que son presentados en forma agregada y analítica, y de modo complementario algunas empresas aportan el cuadro-resumen de la distribución de los dividendos. En cuanto a la periodicidad de la información, señalar que en algunos casos se presentan información no solo anual, sino también semestral. Por último, es conveniente señalar que algunas entidades presentan, además de las cuentas individuales, información consolidada.

En este sentido, cabe subrayar que hasta el año 2002 la publicación de la información contable no era uniforme, ya que unas empresas ofrecían datos consolidados y otras empresas datos individuales, lo que podría ocasionar

heterogeneidad de las variables contables. La inclusión de información de los estados financieros individuales junto a la obtenida de los estados consolidados haría que los resultados del análisis empírico carecieran de consistencia (García-Ayuso et al., 1999). También, se puede afirmar que las investigaciones con datos contables de los Estados Unidos se basan en cuentas anuales consolidadas y el consecuente manejo en los modelos de variables, en forma consolidada, conlleva a dificultades e inconsistencias de comparación con otros análisis empíricos.

Para evitar este tipo de problemas, en el análisis empírico la información utilizada es individual. La fuente de información manejada ha sido la DAtis y el *Boletim de Cotações* (información oficial de la CMVM), con la cual se ha obtenido una base de datos de empresas cotizadas para el periodo que abarca desde el 30 de diciembre de 1995 hasta 31 de diciembre de 2004.

6.2. Población y selección de la muestra

Población. La población objeto de estudio se compone de las empresas portuguesas con actividad económica. En este contexto, se han establecido dos condiciones fundamentales en la selección de las empresas para la población del análisis, con el propósito de validar la misma. La primera condición es la cantidad de información disponible y la segunda es la calidad de dicha información.

Con relación a la primera condición, y sabiendo que la realidad es compleja, si existiese completa disponibilidad de datos su volumen y extensión harían muy difícil su análisis. En la **Tabla 6.3** se recoge la evolución del número de empresas portuguesas entre los años 1995 hasta 2004. Además de la gran dimensión de la población, se observa un notable crecimiento del número de empresas, más de 100.000 empresas en diez años con un total de entradas (nuevas o reapertura) de 497.491 empresas y un total de salidas (cierre definitivo o temporal) 368.857.

Tabla 6.3. Empresas portuguesas con actividad económica, 1995-2004

Año	Inicio	Entradas	Salidas	Final
1995	184.306	35.809	27.845	192.270
1996	192.270	36.634	31.346	197.558
1997	197.558	44.982	28.951	213.589
1998	213.589	45.642	30.412	228.819
1999	228.819	46.711	31.289	244.241
2000	244.241	60.163	35.703	268.701
2001	268.701	62.030	46.724	284.006
2002	284.006	64.061	48.277	299.790
2003	299.790	51.875	45.098	306.567
2004	306.567	49.584	43.212	312.939

Fuente: DGEEP (1995: 1)

Como puede comprobarse, cualquier intento de abarcar la totalidad de la población real de empresas portuguesas en una investigación sería inviable. Eso ha provocado, como ya se ha comentado en el epígrafe anterior, que nos centremos sólo en el análisis de la información de empresas cotizadas, lo que obliga, dadas las características del mercado de valores portugués, a prestar atención especial a los posibles problemas de dimensión de la muestra, y que han sido observados en otros trabajos de investigación.

Miralles y Miralles (2002) comprueban que de las 63 empresas no financieras que cotizaban en el Mercado de Valores de Lisboa en 1991 sólo 31 se mantenían en 1999, quedando, por tanto, 32 excluidas de la cotización a lo largo de estos años. Si el análisis empezase en 1994, entonces de las 59 empresas no financieras que cotizaban apenas 36 permanecían en 1999, quedando por eso en ese período 23 empresas excluidas.

Peixoto (2002) manejó una población de 77 empresas en el mercado de cotizaciones oficiales portugués en el periodo de 1994 hasta 1998. En la depuración

de la población eliminó 19 empresas por pertenecer al sector de intermediación financiera y asegurador y otras 19 por insuficiencias de información en el referido horizonte temporal. Al final, su muestra en el mercado de cotizaciones oficiales portugués se quedó ha en 39 empresas con información para ese período.

En este análisis empírico, en la población de empresas se ha reducido el potencial sesgo de actividad de las empresas supervivientes, para lo que se ha tratado de modo independientemente su situación en el mercado. Así, todas las empresas que han tenido cotización de una acción en el mercado de valores portugués, durante el período referenciado, han sido incluidas en el estudio.

La segunda condición esta relacionada con la calidad de la información disponible. Los problemas que puedan estar causados por falta de calidad de la información disponible se ven minimizados al centrarnos en empresas que cotizan en el mercado de valores portugués, ya que la supervisión de la CMVM controla con regularidad la publicación de las cuentas y del informe anual de las empresas cotizadas, a las que obliga a cumplir los deberes de información basados en los pilares del rigor y la responsabilidad (CMVM, 2005). Aún así y, como se señaló en el capítulo cuarto, podemos encontrarnos con problemas de comparabilidad de la información. Esta cuestión se puede enmarañar más por la existencia de los distintos planes contables ya detallados en el capítulo cuatro de esta investigación, motivo por el cual han sido excluidas del estudio las empresas del sector de intermediación financiera, asegurador y deportivo. Finalmente, la población objeto de análisis ha quedado formada por las 291 entidades que desarrollaban una actividad económica y cuyas acciones cotizaban en la *Euronext Lisbon* durante el periodo 1995-2004.

Muestra. Como se ha señalado en el apartado anterior, la empresa es valorada en continuidad en el tiempo, lo que supondría considerar su vida interminable y el número de períodos de análisis tendería a infinito, conduciéndonos a valoraciones perpetuas. En esta situación, el nivel de recursos exigidos sería elevado y muy difícil de tratar, por eso se ha establecido una reducción del período del análisis, siendo el

horizonte temporal del año 1995 hasta 2004. Para determinar la información que podemos utilizar en la investigación de las empresas cotizadas portuguesas se ha desarrollado un proceso de depuración de la población y así obtener una muestra con información más homogénea, estable, comparable y no afectar la experimentación del modelo y el contraste de hipótesis.

El proceso de depuración ha sido confeccionado tratando de evitar que el establecimiento de condiciones demasiado restrictivas por parte de la investigación ocasionasen la falta de representatividad de la muestra hacía el mercado de valores y la introducción de sesgos en los resultados. Por eso, se ha considerado fundamental mantener la calidad de la información como segunda condición esencial de la población, tratando de confirmar diversos factores como: la disponibilidad de datos, el número de observaciones (empresa-año) y las características de las variables, que afectan a la calidad de la información y de los resultados generados por el modelo propuesto.

La selección de la muestra ha sido un proceso lento y cuidadoso, tratando de no afectar a la simulación experimental del modelo y sólo se han eliminado empresas justificadamente. En este sentido, se han desarrollado análisis de sensibilidad, considerando otras fechas y los resultados, sin llegar a producirse cambios, por lo que no se ha encontrado tendencia de sesgo.

La primera etapa de la selección de la muestra final se ha iniciado con la identificación de cada una de las 291 entidades que desarrollaban una actividad económica y cotizaban sus acciones en los tres mercados de la *Euronext Lisbon*, en concreto: el mercado oficial de cotizaciones, el segundo mercado y el mercado sin cotizaciones, en cada un de los años del período de 1995 hasta 2004.

En la **Tabla 6.4** se identifica la población inicial de 291 empresas con acciones cotizadas en el mercado de valores portugués y se explica cómo se llega a

las 122 empresas que integran la muestra final del análisis empírico, detallando el proceso de depuración seguido.

Tabla 6.4. Proceso de depuración de la población del análisis empírico

Proceso de depuración	Empresas	
	número	%
Población de empresas con acciones cotizadas en el <i>Mercado de Valores Portugués</i> en el período de 1995-2004	291	100,0
Disminuir: Empresas con plan contable del sector intermediación financiera	60	24,7
Disminuir: Empresa con plan contable del sector asegurador	10	
Disminuir: Empresa con plan contable del sector deportivo	3	
Muestra después de la primera depuración	218	75,3
Disminuir: Empresa con fecha de cierre del año contable distinto del 31 de Diciembre	1	0,3
Muestra después de la segunda depuración	217	75,0
Disminuir: Empresas con datos no conformes o inconsistentes	95	32,6
Muestra final	122	41,9

Fuente: Elaboración propia

Para el periodo de estudio, la depuración de la población se ha iniciado por las 291 empresas con actividad en el mercado de capitales. Excluyéndose, en primer lugar, 73 empresas por pertenecer a sectores con los que se producían problemas de comparabilidad de la información contable. Esta etapa de la selección de la muestra se ha desarrollado a través de un proceso de análisis individual de la información contable y de mercado disponible de cada una de las empresas. Se ha confirmado que la estructura patrimonial de las empresas está condicionada por su actividad económica, lo que a efectos de comparación les priva de significado económico. Incluso algunas variables no pueden ser determinadas para las empresas que pertenecían al sector económico de:

- i) intermediación financiera, excepto seguros y planes de pensiones (CSE 65);

- ii) seguros y planes de pensiones, excepto seguridad social obligatoria (CSE 66);
- iii) actividades auxiliares de intermediación financiera (CSE 67);
- iv) otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad, específicamente las actividades deportivas (CSE 92).

Carecería de sentido no buscar en las características propias de las empresas englobadas en el proceso de depuración algún otro filtro que mejorase la calidad de la información. Así, en la tercera etapa de selección de la muestra se ha verificado la coincidencia de la fecha de cierre de las cuentas anuales de las empresas, lo que ha implicado la exclusión de la empresa *Telecel-Vodafone, SA*, porque durante el referido período ha cambiado la fecha de cierre del año contable, pasando del 31 de diciembre para el 31 de marzo, dejando por este motivo de ser comparable con todas las restantes empresas.

Además, han sido detectadas otras circunstancias que puede ocasionar problemas en el análisis empírico de la información, como el incumplimiento por parte de las empresas en algún ejercicio de la obligación de presentación de la información contable, evidenciando falta de transparencia, u otras circunstancias como: la omisión de información de mercado, la disponibilidad de datos contables solo en forma consolidada y no individual, que la información contable no estuviese auditada, o porque las empresas se encontrasen inactivas, en disolución y hasta en liquidación.

Por todos estos motivos, la depuración de la población del análisis ha dado lugar a la exclusión de 95 empresas, cuyos datos eran no conformes o inconsistentes con los objetivos del análisis, pudiendo introducir problemas en la experimentación del modelo y afectando así no quedaba garantizada a su integridad.

Al final del proceso de depuración, la muestra se ha quedado representada por 122 empresas que han cotizado en el mercado de valores en los 10 años de análisis.

La **Tabla 6.5** recoge la distribución de la muestra a lo largo del período, siendo bastante regular.

Tabla 6.5. Distribución por año de análisis de las observaciones de la muestra

Año	Observaciones (numero)	Representatividad anual (%)	Representatividad sobre población (%)
1995	111	11,2	90,9
1996	102	10,3	83,6
1997	106	10,7	86,9
1998	108	10,9	88,5
1999	110	11,1	90,2
2000	110	11,1	90,2
2001	108	10,9	88,5
2002	85	8,6	69,7
2003	78	7,9	63,9
2004	71	7,2	58,2
Total	989	100,0	81,06

Fuente: Elaboración propia

El número de empresas del que se tiene información en cada uno de los años no es siempre el mismo, ya que algunas empresas dejaron de cotizar en el mercado de valores, otras entraron a cotizar y en algunos casos no se disponía de información para alguno de los años. Recopilando la información disponible de las 122 empresas en cada uno de los años, finalmente se obtuvieron 989 observaciones en el período de 1995-2004.

De acuerdo con los resultados de la **Tabla 6.5**, durante el período de análisis, el número de observaciones y respectivas empresas cotizadas ha disminuido a lo largo de los años, debido a que el mercado de capitales portugués es periférico en Europa y refleja la situación de crisis que ha afectado a casi todos los sectores de la Economía. La consecuencia visible ha sido la deslocalización progresiva de gran número de empresas hacia países asiáticos o al Este de Europa, buscando sobre todo la reducción de los costes. Además, los mercados de capitales de estas dos regiones son más atractivos para los inversores y con mayor volumen de transacción.

Durante el proceso de obtención de la población y depuración de la muestra del análisis se realizaron, con mayor profundidad, los diagnósticos de acuerdo con los objetivos específicos, por un lado, de los modelos propuestos en el capítulo uno y, por otro lado, del modelo propuesto en el capítulo tres. Durante todo este proceso se mantuvo una constante y fluida relación biunívoca que ha permitido desarrollar los diagnósticos y probar en la práctica la alternativa metodológica, mejorando la relación entre las variables de los distintos modelos manejados.

A continuación, centrándonos en el modelo propuesto por la investigación, se presentarán aisladamente las variables utilizadas, las hipótesis manejadas y las técnicas de investigación científica empleadas. Estas han sido deducidas de las características relevantes del entorno económico de la empresa y de su influencia en el comportamiento del modelo referido.

6.3. Evidencia descriptiva de las variables del modelo del valor de la empresa.

En el escenario empírico hay bastantes divergencias y amplitudes, lo que implica la utilización de una muestra para que sea manejable. Para evitar que la incertidumbre se apodere del experimento, se ha llevado a cabo un proceso metodológico valorativo, evaluativo y coevaluativo que desarrolla la robustez del modelo y genera la aceptación de los resultados a través de la emisión de juicios valorativos hechos por el inversor, basados en las variables del modelo que siempre debe inducir a la reflexión de su comportamiento.

La evidencia descriptiva de las variables del modelo del valor de la empresa amplía la fiabilidad (Ijiri, 1972) y la utilidad (Caplan, 1972) de la información contable, permitiendo una toma de decisiones por parte del inversor más eficiente, eficaz, económica y con equidad.

Por una parte, el modelo del confort de Fanger (1970) relaciona, en un sistema de ecuaciones, un conjunto de variables del entorno con la correspondiente

respuesta. Así, se destaca el problema de la formulación de los índices y de la obtención de las variables como efectos perturbadores de mejores estimaciones de la neutralidad térmica (Humphreys y Nicol, 2000). Por las naturales dificultades científicas del referido modelo podríamos tratar de simplificarlo no incluyendo algunas variables, pero el rigor de la investigación no lo permite.

Por otra parte, la valoración de la empresa, en el sentido económico, es siempre relativa y nunca es absoluta (Glover y Ferreira, 2001), tal como ha defendido Naser (1993). Este último justifica que la contabilidad es un producto del entorno (Belkaoui y Karpik, 1989), debe basarse en condiciones sociales, económicas, políticas y legales, debe cumplir con restricciones e influencias que varían a lo largo del tiempo para, finalmente, proveer información con la que se pueda percibir el riesgo y el retorno asociado a las inversiones.

Una vez identificada la población y seleccionada de la muestra de empresas que es el objeto de estudio y, después de haber perseguido fundamentalmente, la descripción del modelo que es el aspecto más relevante de la investigación, se analizan las variables que el modelo genera.

La observación de la realidad de la empresa a través de los datos que emanan de su sistema de información contable implica el estudio distintas variables como: el resultado antes de impuestos, el impuesto sobre resultados de las personas colectivas, el activo inmovilizado, el total del activo, el valor contable de la acción, el endeudamiento, los fondos propios, el número de trabajadores y el número de acciones. También es necesaria información procedente del mercado bursátil, específicamente la cotización en el mercado y los dividendos distribuidos de la acción. En función de esta información, y como ha quedado especificado en capítulos anteriores, la valoración de la empresa reproduce seis efectos económicos distintos y complementarios, como son: la actividad, el inmovilizado, el mercado, la fiscalidad, los dividendos y la autonomía financiera. Con esta información se obtiene dos indicadores cuya combinación nos permite estimar el valor de la empresa.

El análisis de los estadísticos descriptivos del primer efecto económico (ω^1_{jt}) del modelo del valor de la empresa, distribuido por año de análisis, puede verse en la **Tabla 6.6.** y confirmando los resultados de la **Figura 5.2** del capítulo 5.

Tabla 6.6. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004, del primer efecto económico (ω^1_{jt}) en el modelo del valor de la empresa

Estadísticos Año de análisis	Posición Central	Dispersión			Distribución	
	Media	Mínimo	Máximo	Desviación Típica	Asimetría	Curtosis
1995	150,882	144,154	163,806	2,311	1,654	9,928
1996	150,732	142,057	174,121	3,089	4,224	32,910
1997	150,477	100,445	176,005	5,667	-5,773	62,345
1998	151,085	144,338	206,680	5,622	9,188	91,481
1999	151,388	145,332	236,693	8,404	9,789	99,849
2000	151,764	146,747	206,356	7,373	6,615	45,382
2001	151,871	147,197	253,722	10,295	9,342	91,917
2002	151,258	142,096	194,368	5,062	7,485	64,367
2003	150,924	146,568	160,305	2,149	2,172	6,925
2004	150,571	145,930	155,766	1,654	0,627	2,719
Total	151,121	100,445	253,722	6,051	9,935	149,730

Fuente: Elaboración propia

En términos de la medida de posición central, la media de 151,121 relativa a 1995-2004, registra un comportamiento similar en todos los años. El análisis de dispersión permite observar un mínimo de los mínimos de 100,445 referente a la observación $\xi_{(468, 1997)}$ que es clasificada como infravaloración con falta de confianza del inversor. Además, el máximo de los máximos de 253,772 esta vinculado con la observación $\xi_{(12.700, 2001)}$ que es clasificada como sobrevaloración con exceso de confianza del inversor. Estas observaciones serán objeto de explicación más detallada posteriormente. El análisis de distribución permite observar la dispersión en términos globales y con respecto a la asimetría, para casi todos los años, presentan en mayor medida valores hacia la derecha de la media, por eso el valor es positivo. Excepción hecha en el año 1997, en el que existe una mayor concentración de

valores a la izquierda de la media provocada por el bajo valor del mínimo y la baja volatilidad de las restantes observaciones.

Los estadísticos descriptivos respecto al segundo efecto económico (ω_{jt}^2) del modelo del valor de la empresa, distribuido por año de análisis, puede verse en la **Tabla 6.7.**, ratificando los resultados de la **Figura 5.4** del capítulo 5.

Tabla 6.7. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004, del segundo efecto económico (ω_{jt}^2) en el modelo del valor de la empresa

Estadísticos	Posición Central	Dispersión			Distribución	
	Media	Mínimo	Máximo	Desviación Típica	Asimetría	Curtosis
Año de análisis						
1995	12,005	10,279	14,412	0,928	0,163	-0,262
1996	12,063	10,282	14,221	0,905	-0,239	-0,737
1997	11,975	10,227	15,344	0,968	0,196	0,025
1998	11,975	10,247	14,408	0,951	0,084	-0,572
1999	12,058	10,237	14,299	0,943	0,013	-0,693
2000	12,063	9,868	14,309	0,974	-0,165	-0,634
2001	12,037	9,708	14,340	1,025	-0,060	-0,754
2002	12,178	9,601	14,242	1,043	-0,250	-0,646
2003	12,177	9,930	14,042	1,034	-0,293	-0,813
2004	12,185	9,973	14,371	1,003	-0,425	-0,575
Total	12,062	9,601	15,344	0,973	-0,072	-0,625

Fuente: Elaboración propia

En términos de la medida de posición central, la media del total (1995-2004) es de 12,062 y en todos los años registra un comportamiento similar. El análisis de dispersión permite observar un mínimo de los mínimos de 9,601 referente a la observación $\xi_{(12.700, 2001)}$, clasificada como sobrevaloración con exceso de confianza del inversor. Por su parte, el máximo de los máximos de 15,344 es la observación $\xi_{(468, 1997)}$, clasificada como infravaloración con falta de confianza del inversor. Estas observaciones serán objeto de estudio posterior más detallado. El análisis de distribución registra para 1995 y 1997-1999 valores positivos con respecto a la asimetría, porque existe una mayor concentración de valores a la derecha de la

media. Mientras en los años 1996 y 2000-2004 hay una mayor concentración de valores a la izquierda de la media, luego la asimetría es negativa. La curtosis presenta una forma más aplanada que la normal, o sea, platicúrtica, por lo que los valores son negativos (Greene 2003). También el año 1997 es diferente porque presenta una curtosis positiva.

En la **Tabla 6.8.** son reflejados los estadísticos descriptivos del tercer efecto económico (ω^3_{jt}) del modelo del valor de la empresa, distribuido por año de análisis, ratificando los resultados de la **Figura 5.6.** del capítulo 5.

Tabla 6.8. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004, del tercer efecto económico (ω^3_{jt}) en el modelo del valor de la empresa

Estadísticos	Posición Central	Dispersión			Distribución	
	Media	Mínimo	Máximo	Desviación Típica	Asimetría	Curtosis
Año de análisis						
1995	38,947	36,122	44,376	0,970	1,654	9,928
1996	38,884	35,241	48,708	1,297	4,224	32,910
1997	38,777	17,764	49,499	2,380	-5,773	62,345
1998	39,033	36,199	62,383	2,361	9,188	91,480
1999	39,160	36,617	74,988	3,530	9,789	99,849
2000	39,318	37,211	62,246	3,097	6,615	45,382
2001	39,363	37,400	82,140	4,324	9,342	91,917
2002	39,105	35,258	57,212	2,126	7,485	64,368
2003	38,965	37,136	42,905	0,902	2,172	6,924
2004	38,817	36,868	40,999	0,695	0,627	2,719
Total	39,048	17,764	82,140	2,541	9,935	149,473

Fuente: Elaboración propia

En términos de la medida de posición central, la media del total (1995-2004) es de 39,048 registra un comportamiento similar en todos los años. El análisis de dispersión relativa a la desviación típica permite, genéricamente, observar que a una menor desviación típica (0,695) entonces registra más baja curtosis (2,719) y a una mayor desviación típica (4,324) registra más elevada curtosis (91,917). Paralelamente, la curtosis presenta una forma más apuntada que la normal, o sea,

leptocúrtica (Greene 2003). Por un lado, se evidencia un mínimo de los mínimos de 17,764 referente a la observación $\xi_{(468, 1997)}$ que es clasificada como infravaloración con falta de confianza del inversor. Por otro lado, el máximo de los máximos de 82,140 es la observación $\xi_{(12.700, 2001)}$ que es clasificada como sobrevaloración con exceso de confianza del inversor. Estas observaciones serán objeto de estudio posterior más detallado. Excepción hecha al año 1997, porque existe una mayor concentración de valores a la izquierda de la media provocada por el bajo valor del mínimo y la baja volatilidad de las restantes observaciones.

En la **Tabla 6.9.** se reflejan los estadísticos descriptivos del cuarto efecto económico (ω^4_{jt}) del modelo del valor de la empresa, distribuido por año de análisis, certificando los resultados de la **Figura 5.8.** del Capítulo 5.

Tabla 6.9. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004, del cuarto efecto económico (ω^4_{jt}) en el modelo del valor de la empresa

Estadísticos Año de análisis	Posición Central	Dispersión			Distribución	
	Media	Mínimo	Máximo	Desviación Típica	Asimetría	Curtosis
1995	13,142	11,648	14,808	0,739	-0,033	-0,523
1996	13,176	11,661	15,603	0,772	0,098	-0,051
1997	13,071	10,018	15,790	0,853	-0,245	0,949
1998	13,141	11,479	18,744	0,939	1,857	10,562
1999	13,244	11,497	21,335	1,093	3,655	26,607
2000	13,285	11,523	18,977	1,008	1,863	9,276
2001	13,276	11,518	21,957	1,223	3,432	23,021
2002	13,323	11,500	15,333	0,848	-0,212	-0,739
2003	13,290	11,533	14,630	0,812	-0,348	-0,910
2004	13,260	11,354	14,592	0,788	-0,490	-0,602
Total	13,215	10,018	21,957	0,929	1,907	15,512

Fuente: Elaboración propia

En términos de la medida de posición central, la media del total (1995-2004) es de 13,215 y en todos los años registra un comportamiento similar. El análisis de dispersión permite observar, por una parte, un mínimo de los mínimos de 10,018

referente a la observación $\xi_{(468, 1997)}$ y, por otra parte, un máximo de los máximos de 21,957 conectada con la observación $\xi_{(12.700, 2001)}$. Estas observaciones serán objeto de estudio posterior más detallado. El análisis de distribución presenta, tanto para la asimetría como para la curtosis, una distribución irregular. Esta última, para los años 1997 hasta 2001, tiene una forma más apuntada que la normal, o sea, leptocúrtica (valores positivos de los coeficientes). Por un lado, la asimetría registra para 1996 y 1999-2001 valores positivos, porque existe una mayor concentración de valores a la derecha de la media. Por otro lado, en los años 1995, 1997 y 2002-2004 hay una mayor concentración de valores a la izquierda de la media, luego la asimetría es negativa (Greene 2003).

Tabla 6.10. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004, del quinto efecto económico (ω^5_{jt}) en el modelo del valor de la empresa

Estadísticos	Posición Central	Dispersión			Distribución	
	Media	Mínimo	Máximo	Desviación Típica	Asimetría	Curtosis
Año de análisis						
1995	4,850	4,634	5,265	0,074	1,654	9,928
1996	4,845	4,566	5,597	0,099	4,224	32,909
1997	4,791	3,198	5,603	0,180	-5,773	62,345
1998	4,810	4,595	6,580	0,179	9,188	91,480
1999	4,820	4,627	7,535	0,268	9,789	99,849
2000	4,785	4,627	6,506	0,232	6,615	45,382
2001	4,788	4,641	7,999	0,325	9,342	91,917
2002	4,722	4,436	6,068	0,158	7,485	64,367
2003	4,712	4,576	5,005	0,067	2,172	6,925
2004	4,585	4,444	4,743	0,050	0,627	2,719
Total	4,780	3,198	7,999	0,203	8,318	117,784

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 6.10.** han sido reflejados los estadísticos descriptivos del quinto efecto económico (ω^5_{jt}) del modelo del valor de la empresa, distribuido por año de análisis, corroborando los resultados de la **Figura 5.10.** del Capítulo 5. En términos de la medida de posición central, para el total (1995-2004) la media es de 4,780, presentando valores similares en todos los años. El análisis de dispersión permite

observar un mínimo de los mínimos de 3,198 concerniente a la observación $\xi_{(468, 1997)}$ y un máximo de los máximos de 7,999 para la observación $\xi_{(12.700, 2001)}$. En la análisis de distribución, la curtosis presenta una forma más apuntada que la normal, o sea, leptocúrtica, y en todos los años las asimetrías son positivas, excepción hecha del año 1997 en el que existe una mayor concentración de valores a la izquierda de la media provocada por el bajo valor del mínimo y la baja volatilidad de las restantes observaciones (Greene 2003).

En la **Tabla 6.11.** son reflejados los estadísticos descriptivos del sexto efecto económico (ω^6_{jt}) del modelo del valor de la empresa, distribuido por año de análisis, reafirmando los resultados de la **Figura 5.12.** del Capítulo 5.

Tabla 6.11. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004, del sexto efecto económico (ω^6_{jt}) en el modelo del valor de la empresa

Estadísticos	Posición Central	Dispersión			Distribución	
	Media	Mínimo	Máximo	Desviación Típica	Asimetría	Curtosis
Año de análisis						
1995	30,275	13,407	69,127	10,961	1,380	2,136
1996	30,326	14,446	64,052	10,152	1,092	1,733
1997	29,704	14,157	86,437	11,417	1,596	5,011
1998	29,974	10,719	80,043	11,434	1,258	2,748
1999	29,761	6,615	76,341	11,666	1,094	1,950
2000	29,493	-9,545	69,652	11,601	0,791	2,393
2001	28,728	12,123	66,976	10,134	1,229	2,273
2002	30,101	13,584	63,160	8,549	0,968	1,637
2003	29,390	13,256	60,772	9,686	0,830	0,596
2004	29,787	14,223	53,802	9,747	0,752	-0,240
Total	29,753	-9,545	86,437	10,648	1,140	2,398

Fuente: Elaboración propia

En términos de la medida de posición central, la media, en todos los años registra un comportamiento similar al total (1995-2004). El análisis de dispersión permite observar un mínimo de los mínimos de -9,545 concerniente a la observación $\xi_{(9549, 2000)}$ que es clasificada como sobrevaloración con exceso de confianza del

inversor. Además, el máximo de los máximos de 7,999 se corresponde con la observación $\xi_{(468, 1997)}$ que es clasificada como infravaloración con falta de confianza del inversor. El análisis de distribución permite observar la dispersión en términos globales y con respecto a la asimetría, para todos los años, se observan valores hacia la derecha de la media. Las medidas de curtosis del año 2004 presentan valores negativos mientras que el resto de los años los valores de los eficientes son todos positivos (Greene 2003).

En la **Tabla 6.12.** son reflejados los estadísticos descriptivos del séptimo efecto económico (ω^7_{jt}) del modelo del valor de la empresa, distribuido por año de análisis, ratificando los resultados de la **Figura 5.14.** del Capítulo 5.

Tabla 6.12. Estadísticos descriptivos por año, en el periodo 1995-2004, del séptimo efecto económico (ω^7_{jt}) en el modelo del valor de la empresa

Estadísticos Año de análisis	Posición Central	Dispersión			Distribución	
	Media	Mínimo	Máximo	Desviación Típica	Asimetría	Curtosis
1995	50,625	28,946	103,194	15,645	1,148	1,004
1996	51,933	27,724	104,579	16,218	1,030	0,900
1997	51,412	26,923	135,006	16,716	1,587	4,851
1998	49,695	27,270	143,539	17,073	1,992	7,554
1999	51,057	24,635	137,567	17,401	1,519	4,373
2000	50,842	24,859	126,358	17,167	1,573	4,022
2001	48,872	25,675	117,964	15,959	1,344	2,582
2002	49,256	23,662	96,694	15,389	0,746	0,420
2003	49,507	24,641	113,943	17,476	1,152	1,754
2004	48,709	24,034	105,265	17,611	0,976	0,677
Total	50,280	23,662	143,539	16,611	1,338	3,018

Fuente: Elaboración propia

En términos de la medida de posición central, la media del total (1995-2004) es de 50,280 y en todos los años registra un comportamiento similar. En el análisis de dispersión se detecta un máximo de los máximos de 143,539 referente a la

observación $\xi_{(468, 1998)}$, clasificada como infravaloración con falta de confianza del inversor. El análisis de distribución permite observar la dispersión en términos globales. Los coeficientes de asimetría y curtosis son positivos todos los años, mostrando distribuciones asimétricamente positivas y leptocúrticas (Greene 2003).

En el mercado de capitales hay empresas muy distintas, por eso una de las formas de comprobar el funcionamiento del propio modelo es a través de la identificación de casos de estudio, demostrando con ello la utilidad del modelo. Además, de la distribución recogida en los estadísticos descriptivos resulta indiscutible la modelización matemática del valor de la empresa siguiendo las etapas explicadas en capítulos anteriores. Así, el referido proceso de modelización presenta la secuencia basada en el modelo de Fanger y en los modelos de valoración de empresas. Ambos modelos se han orientado a la búsqueda del valor de la empresa, siguiendo una distribución cuadrática, de segundo grado, positiva.

Para concretar, la empresa se ha valorado a través de la conjugación del *Efecto del Valor de la Empresa* (EVE) y el correspondiente *Índice del Comportamiento del Inversor* (ICI), representados en la ecuación 6.1.. El valor de la empresa es representado por ξ_{jt} como una medida alternativa a los modelos tradicionales de valoración de la empresa j en el momento t . El valor asignado al subíndice j es el código de la empresa en la base DAThis y al subíndice t es el año económico.

$$\xi_{jt} = [\text{EVE}_{jt} , \text{ICI}_{jt}] \quad [6.1]$$

Efecto del valor de la empresa (EVE). En la **Tabla 6.13**. se presenta la clasificación del efecto del valor de la empresa, con valores que oscilan entre $[-3,0, 3,0]$, tal como ha sido desarrollado en la literatura. Atendiendo al intervalo en el que se posiciona cada observación, a cada valor de la escala le corresponde una clasificación, ya presentada en el capítulo 3 de esta investigación, según lo establecido en el modelo de Fanger y en la norma del ISO nº 7730 (ISO, 2005).

Tabla 6.13. Distribución muestral del efecto del valor de la empresa

Efecto del valor de la empresa		Observaciones (numero)	Representatividad de la población
] -3,0 , -2,0 [	Totalmente infravalorado	15	1,5%
[-2,0 , -1,0 [	Infravalorado	72	7,3%
[-1,0 , -0,7 [	Ligeramente infravalorado	56	5,7%
[-0,7 , 0,7 [	Neutral	634	64,1%
[0,7 , 1,0 [	Ligeramente sobrevalorado	199	20,1%
[1,0 , 2,0 [	Sobrevalorado	12	1,2%
[2,0 , 3,0 [	Totalmente sobrevalorado	1	0,1%
Total		989	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Conforme se observa de la **Tabla 6.13.** hay una gran amplitud de la clasificación del efecto del valor de la empresa. Así, hay evidencia de sobrevaloración para 13 observaciones (1,3% del total de la muestra) y de infravaloración para 87 empresas (8,8% del total de la muestra), involucrando un total de 100 observaciones (10,1% del total de la muestra). Están ligeramente sobrevaloradas 199 observaciones (20,1% del total de la muestra) y ligeramente infravaloradas 56 observaciones (5,7% del total de la muestra), implicando a un total de 255 observaciones (25,8% del total de la muestra). Por último, los resultados del modelo generan 634 observaciones (64,1% del total de la muestra) clasificadas como neutrales. Los resultados, sin carácter de generalización, son el reflejo de la actual realidad en Portugal, justificada por el propio desarrollo de la Economía Portuguesa, donde apenas algunas empresas crean valor, siendo algunas más las lo destruyen.

Índice del comportamiento del inversor (ICI). La **Tabla 6.14.** presenta la distribución muestral que permite observar el nivel de insatisfacción del inversor en relación al efecto del valor de la empresa. El índice ha sido adaptado del modelo de Fanger establecido en la norma del ISO nº 7730 (ISO, 2005), que se distribuye en los siguientes niveles: escéptico, neutral, falta y exceso de confianza (moderada y total).

Tabla 6.14. Distribución muestral del índice del comportamiento del inversor

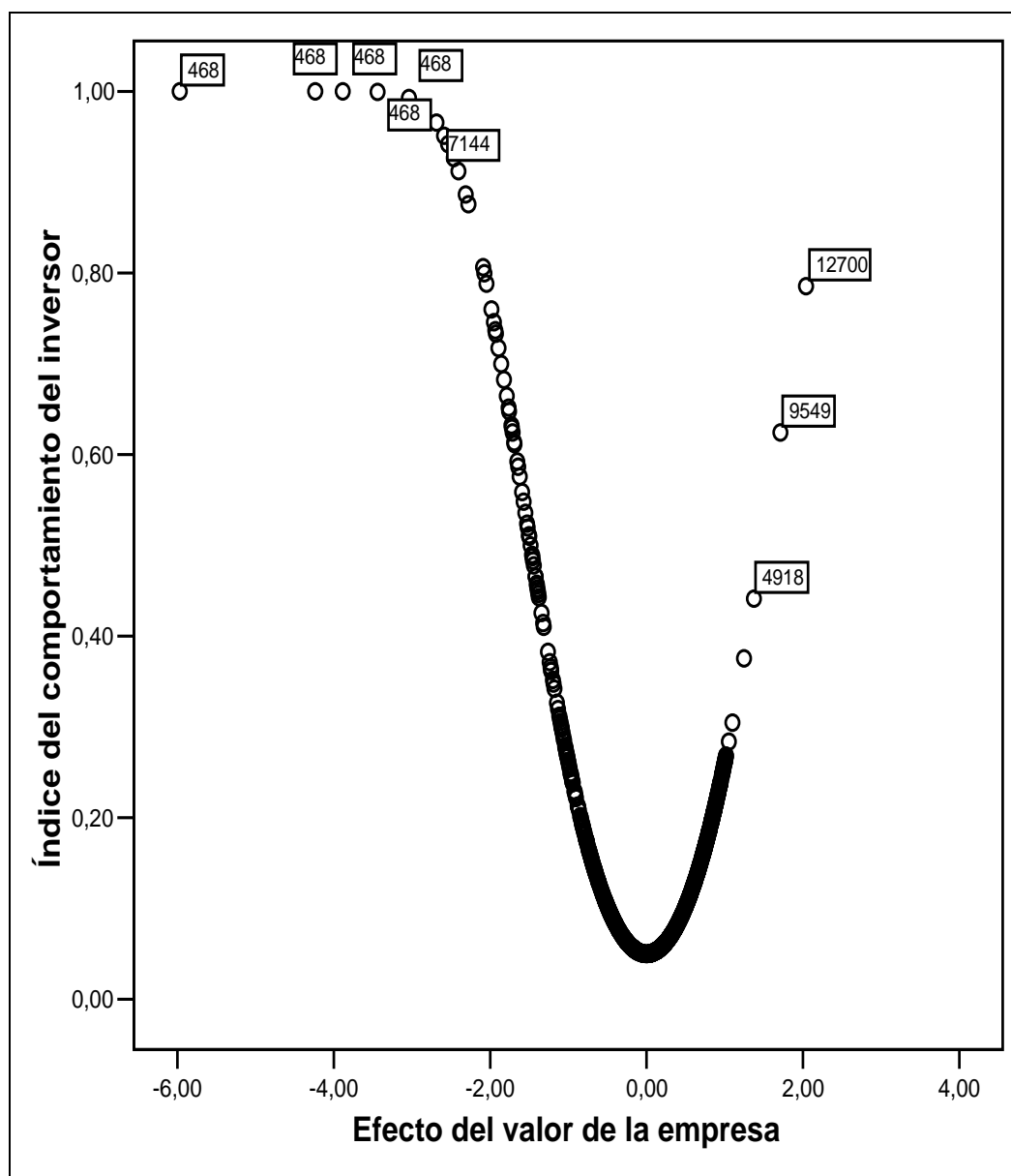
Índice del comportamiento del inversor (ICI)		Observaciones (numero)	Representatividad de la población
[0% , 5%[	Escéptico	0	0,0%
[5% , 15%[	Neutral	626	63,3%
[15% , 85%[	Moderada falta de confianza	134	35,5%
	Moderado exceso de confianza	217	
[85% , 100%[	Total falta de confianza	12	1,2%
	Total exceso de confianza	0	
Total		989	100,0%

Fuente: Elaboración propia

La amplitud presentada por cada clasificación del índice del comportamiento del inversor, conforme se observa en la **Tabla 6.14.**, evidencia grandes porcentajes de desajustes en el índice del comportamiento del inversor. Una posible explicación pudiera venir del hecho de que los inversores son, por lo general, ineficientes al recolectar e interpretar información pública y privada. Por ejemplo, 217 observaciones (21,9% del total de la muestra) es un número considerable que presenta un moderado exceso de confianza. Al contrario, de los 146 observaciones, 134 observaciones (13,5% del total de la muestra) presentan moderada falta de confianza y 12 observaciones (1,2% del total de la muestra) presentan total falta de confianza, que en buena lógica está justificado porque las observaciones registran infravaloración en el mercado.

Sabiendo que el valor de la empresa es ξ_{jt} , que es una medida alternativa a los modelos tradicionales de valoración de la empresa j en el momento t permitiendo, a través del modelo el inversor puede obtener información útil para decidir sobre las empresas. En este sentido, en la **Figura 6.1** nos encontramos con una serie de casos de estudio que pueden presentar características diferenciadoras importantes y que están identificados en la gráfica de distribución.

Figura 6.1. Distribución muestral del modelo del valor de la empresa



Fuente: Elaboración propia

De la observación de la **Figura 6.1**, el inversor percibe que hay empresas que presentan una posición de indiferencia, no estando por eso infravaloradas o sobrevaloradas, tal y como se deduce de la formalización del modelo. Mientras que hay otras empresas que pueden presentar problemas en la valoración, lo que deriva en la aparición de exceso o falta de confianza en la propia decisión del inversor.

Sobrevaloración con exceso de confianza. El valor obtenido por el índice representativo del valor de la empresa (EVE) se encuentra en una zona de crecimiento de la distribución del valor, produciéndose una sobrevaloración de la misma. Estos valores del EVE se corresponden con una posición de exceso de confianza del inversor, que será mayor a medida que aumenta la sobrevaloración.

La ecuación de equilibrio en la empresa registra valores mayores que cero, lo que se interpreta como una situación en la que la empresa está acumulando valor, no está “confortable” en el entorno y el valor producido es mayor que el valor disipado, no logrando alcanzar una posición neutral. En ese caso, ξ_{jt} estimado para la empresa j en el momento t alcanza un valor positivo superior al punto de neutralidad, representado en la ecuación 6.2.:

$$\xi_{jt} = \{ \text{EVE}_{jt} =] 0,7 , 3,0 [; \text{ICI}_{jt} \geq 15\% \} \quad [6.2.]$$

En la **Figura 6.1** se observar un caso de sobrevaloración, $\xi_{(12.700, 2001)}$, que registra un efecto del valor de la empresa igual a 2,040, lo que se corresponde un índice del comportamiento del inversor igual a 78,5%. Esta posición de sobrevaloración recogida por la ecuación del valor de la empresa está justificada por las distintas estrategias adoptadas por la empresa. Por su parte, no está dissociada de los otros resultados del modelo del valor de la empresa. Así, se afirma que el *efecto del valor de la empresa* $\text{EVE}_{(12.700, 1995-2001)}$ registra valores entre] 0,135 , 2,040 [, que muestran una tendencia al aumento del valor de la empresa. El *índice del comportamiento del inversor* $\text{ICI}_{(12.700, 1995-2001)}$ muestra valores recogidos en el intervalo] 5,4% , 78,5% [, que parecen señalar la pérdida de la posición neutral obtenida en 1998, con la consecuente evolución hacia una situación exceso de confianza obtenida en 2001.

Como explicación para esta evolución, sobrevaloración con exceso de confianza, podemos hacer referencia a la evolución de algunas variables económicas. La empresa presenta un aumento del volumen de actividad que ha generado el consecuente aumento del resultado antes de impuestos, pasando de € 868.387,00 en

1995 a € 5.186.111,00 en 2001 (+427%). Al mismo tiempo, al analizar la estrategia de inversión se verifica que en 1995, la inversión en activos fijos se situaba en € 43.351.159,00 y en el año 2001 en los € 20.981.648,00, lo que representa una disminución del 52%.

Conjuntamente, la empresa ha cambiado drásticamente su estructura financiera, presentado una reducción de fondos propios del 63% entre el año 1995 (€ 40.826.893,00) y el año 2001 (€ 15.115.464,00) y un incremento muy importante de la financiación ajena (1,22%), que ha pasado de € 267.141,00 en el año 1995 a €3.545.855,00 en con para el año 2001. En ese periodo, la cotización ha aumentado un 155%, pasando de € 9,77 en el año 1995 a € 24,94 en el año 2001. Todos estos resultados muestran que los inversores, a pesar de las expectativas de la actividad económica de la empresa, empiezan a mostrar alguna desconfianza basada en las señales que la información publica parecen mostrar y así se manifiesta en un exceso de confianza.

Infravaloración con falta de confianza. El valor obtenido por el índice representativo del valor económico de la empresa (EVE) se encuentra en una zona en la que la distribución tiene una tendencia negativa, produciéndose un infravaloración de la misma. Estos valores del EVE se corresponden con una posición de falta de confianza del inversor, que será mayor a medida que aumenta la infravaloración.

La ecuación de equilibrio en la empresa registra valores menores que cero, lo que se interpreta como una situación en la que la empresa está perdiendo valor, no está “confortable” en el entorno y el valor producido es menor que el valor disipado, no logrando alcanzar una posición neutral. En ese caso, ξ_{jt} estimado para la empresa j en el momento t alcanza un valor negativo inferior al punto de neutralidad, representado en la ecuación 6.3:

$$\xi_{jt} = \{ \text{EVE}_{jt} =] -3,0 , -0,7 [; \text{ICI}_{jt} \geq 15\% \} \quad [6.3]$$

En la **Figura 6.1** es posible observar un caso de infravaloración mínimo y máxima falta de confianza, el caso de estudio $\xi_{(7.144, 2000)}$, que registra un *efecto del valor de la empresa* igual a -2,686, al que le corresponde un *índice del comportamiento del inversor* igual a 96,6%. En las variables del modelo del valor de la empresa se confirma que el *efecto del valor de la empresa* $EVE_{(7.144, 1997-2001)}$ oscila entre] -2,686 , 0,607 [y el *índice del comportamiento del inversor* $ICI_{(7.144, 1997-2001)}$ entre] 12,7% , 96,6%[. Estos datos muestran la tendencia a la disminución del valor de la empresa y al aumento de la falta de confianza del inversor.

Como explicación para esta evolución podemos analizar las variables económicas de esa empresa que en el ejercicio 2000 evidencia una posición de infravaloración que parece justificarse por un conjunto extenso de cambios. Así, la actividad operacional se ha visto influenciada por el buen desempeño del resultado financiero, que ha aumentado (546%) del año 1997 de € 1.806.746,00 al año 2001 con € 11.672.274,00.

La estrategia de inversión seguida por la empresa manifiesta en el importante aumento del volumen de inversiones, tanto a corto plazo (+1025%), que pasó de € 18.121.438,00 en 1997 a € 203.898.882,00 en 2001, como a largo plazo (210%) que evolucionó de € 246.907.293,00 en 1997 a € 764.668.623,00 en 2001.

Por otra parte, los fondos propios han aumentado (250%) de € 224.330.898,00 en 1997 a € 786.732.785,00 en 2001 y el pasivo ha cambiado de € 42.966.011,00 en 1997 para € 177.685.069,00 en 2001 (314%). Todo esto ha tenido como efecto la cotización haya cambiado negativamente (-10%), entre los € 15,947 en el año 1997 para € 14,380 en el año 2001.

Junto con la referida evolución económica, puede ser dada una explicación más legal de los desajustes de neutralidad en los casos de estudio $\xi_{(468, 1997)}$, $\xi_{(468, 1998)}$, $\xi_{(468, 1999)}$, $\xi_{(468, 2000)}$ y $\xi_{(468, 2001)}$ que da lugar un valor muy negativo para el efecto del valor de la empresa y hace que el índice del comportamiento del inversor esté justo

en el límite aceptable para el modelo del valor de la empresa. Para explicar esta situación es necesario basarse en el código de sociedades comerciales portugués, en el cual no se debería permitir la existencia de fondos propios negativos. Sin embargo, esta norma legal ha sido continuamente suspendida por todos los Gobiernos, con justificaciones de tipo económico y de desarrollo sostenible. Pero, las reflexiones anteriores y los resultados del modelo del valor de la empresa ponen de manifiesto las incoherencias económicas de los fondos propios de la empresa que puede ser interpretado como una estrategia financiera de pérdida total de control, conduciendo a decisiones inadecuadas por la pérdida total de autonomía financiera.

A la vista de los resultados, se hace necesario destacar la capacidad del modelo de valor de la empresa propuesto en la identificación situaciones anormales. Este modelo ha confirmado que puede aportar evidencia acerca del comportamiento real del inversor y de los sesgos en el valor de la empresa que le afectan y caracterizan, con lo que se abren interesantes expectativas para su aplicación, ya que permite obtener respuestas diferentes ante condiciones que pueden no ser óptimas.

Escéptico. En esta categoría, el valor obtenido por el índice del comportamiento del inversor (ICI) se encuentra por debajo de 5%. En la ecuación de equilibrio en la empresa, el efecto del valor de la empresa (EVE) registra valores muy cercanos a cero, lo que se interpreta como una situación en la que la empresa está alcanzando una posición neutral, hay equilibrio en la empresa y en el entorno. En ese caso, ξ_{jt} estimado para la empresa j en el momento t alcanza un valor cercano al punto de neutralidad, situación representada en la ecuación 6.4:

$$\xi_{jt} = \{ \text{EVE}_{jt} =] - 0,7 , 0,7 [; \text{ICI}_{jt} < 5\% \} \quad [6.4.]$$

En la información recogida de la **Figura 6.1** que se corresponde con los resultados generados por el modelo del valor de la empresa, no se ha encontrado ningún caso en el que el inversor pueda ser clasificado como escéptico.

No obstante, el caso de estudio más llamativo $\xi_{(9757, 1997)}$ está en el límite del modelo, que presenta un *efecto del valor de la empresa* igual a 0,0002 y un *índice del comportamiento del inversor* del 5,0%. Atendiendo a sus datos económicos, se comprueba que la actividad operacional presenta un buen desempeño del resultado antes de impuesto, que ha aumentado un 560% del año 1995 (€ 326.044,00) al año 1997 (€ 2.150.288,00). Por otra parte, la estrategia de inversión demuestra una disminución (-27%) del volumen de inversiones a corto plazo, que pasó de € 28.620.400,00 en 1995 a € 20.896.305,00 en 1997, y un aumento del volumen a largo plazo del 225%, que pasó de € 7.163.865,00 en 1995 a € 23.275.237,00 en 1997. Con respecto a la estrategia de financiación, la empresa en 1997 presenta un mayor peso de la financiación ajena que de la financiación propia. Analizando su evolución, se observa que los fondos propios han aumentado de € 13.251.409,00 en 1995 para € 18.991.870,00 en 1997 (+43,3% o € 5.740.461,00) y el pasivo ha pasado de € 22.532.865,00 en 1995 para € 25.179.672,00 en 1997 (+12% o € 2.646.816,00). Todo esto ha conducido que la cotización haya cambiado positivamente (64%), entre los € 5,487 en el año 1995 para € 8,980 en el año 1997.

Más que analizar casos de estudio que permiten detectar sesgos y extremos, el modelo, representado en la ecuación 6.5., se ha desarrollado para identificar tendencias centradas en la valoración de la empresa y en el análisis del proceso de toma de decisiones útiles para los inversores.

$$\xi_{jt} \approx \mathbf{0} \Rightarrow \xi_{jt} \approx [\text{EVE}_{jt} , \text{ICI}_{jt}] \quad [6.5]$$

El resumen de los resultados obtenidos al aplicar el método a la muestra de empresas se presenta a continuación, recogiendo datos que facilitan información sobre la distribución de las dos variables manejadas en el modelo (EVE e ICI). En situaciones de exceso de confianza se supone que hay una creación de valor de la empresa motivada por su estrategia operacional, en la que la actividad económica principal es el aspecto más relevante para el inversor, ya que de lo contrario, los propios mecanismos de la economía de mercado la harían desaparecer. Por lo tanto,

el inversor puede adelantarse al mercado y tener expectativas más elevadas de lo que el efecto del valor de la empresa pudiera evidenciar.

Evolución temporal del modelo del valor de la empresa. En la **Figura 6.2** y en la **Tabla 6.15.** se presentan los resultados del modelo del valor de la empresa aplicado a cada uno de los años que abarca el estudio, con el objetivo de identificar tendencias evolutivas.

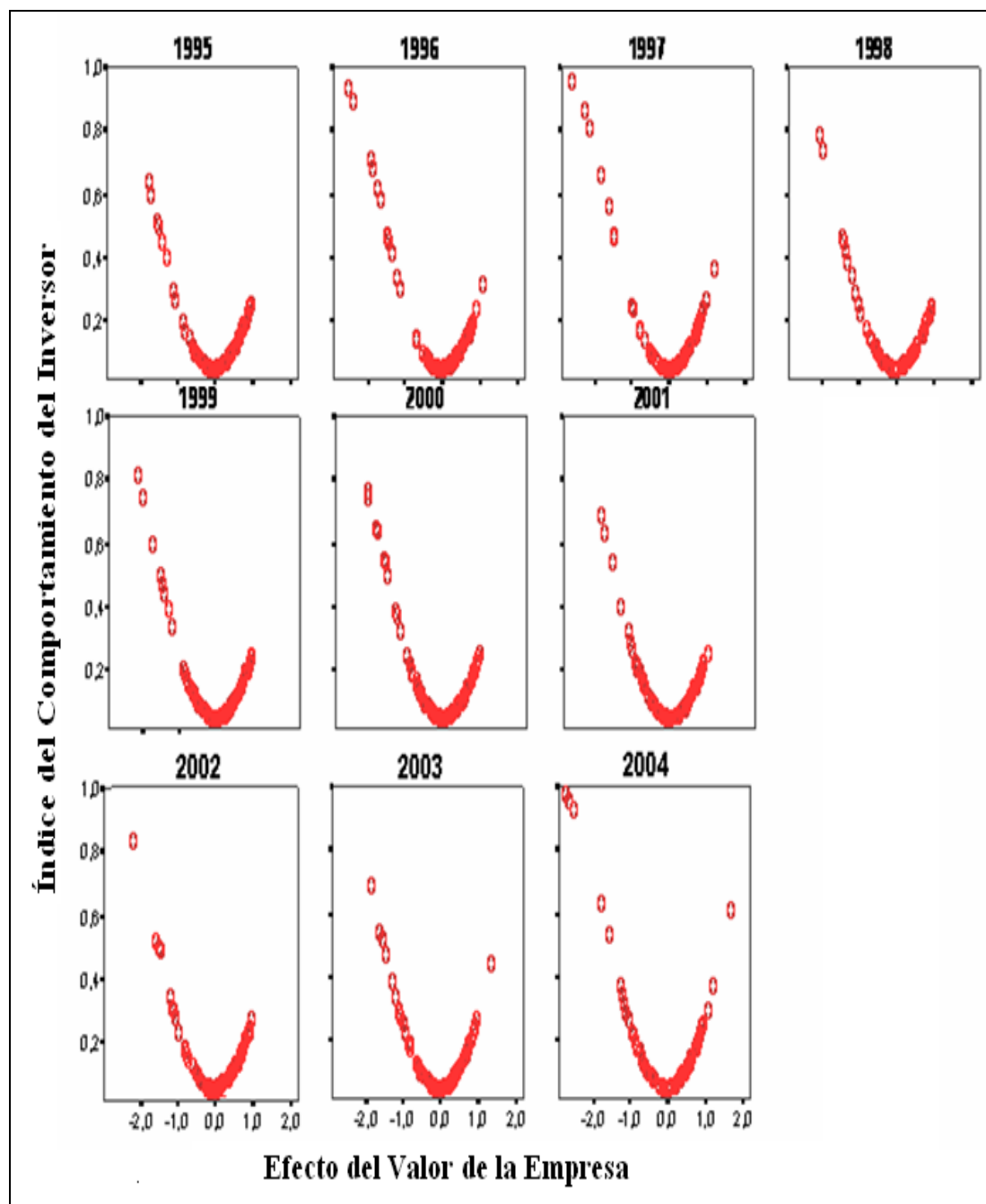
Tabla 6.15. Distribución muestral por año, en el periodo 1995-2004, de las variables del modelo del valor de la empresa

Año	Valor de la empresa	
	Mínimo [EVE, ICI]	Máximo [EVE, ICI]
1995	[-2,465 , 92,7%]	[0,972 , 25,0%]
1996	[-2,589 , 95,1%]	[0,995 , 25,9%]
1997	[-5,969 , 100,0%]	[0,988 , 25,6%]
1998	[-4,237 , 100,0%]	[0,979 , 25,3%]
1999	[-3,885 , 100,0%]	[1,374 , 44,1%]
2000	[-3,439 , 99,9%]	[1,713 , 62,4%]
2001	[-3,038 , 99,3%]	[2,040 , 78,5%]
2002	[-1,727 , 63,2%]	[1,052 , 28,4%]
2003	[-2,538 , 94,2%]	[1,099 , 30,5%]
2004	[-2,278 , 87,6%]	[1,011 , 26,6%]

Fuente: Elaboración propia

La distribución de las observaciones de la muestra por cada año del análisis se refleja en la **Tabla 6.15.**, con la indicación de los casos de estudio con valores máximos e mínimos para cada variable del modelo del valor de la empresa: efecto del valor de la empresa (EVE) e índice del comportamiento del inversor (ICI). En relación a la distribución de valores puede confirmarse que hay años con mayores y menores rangos de variación, respectivamente, el año 1997 y el año 2002, confirman los resultados anteriormente obtenidos para el modelo.

Figura 6.2. Distribución muestral por año del modelo del valor de la empresa



Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 6.2** se observa que hay algunas diferencias en la distribución anual de las observaciones, especialmente en los años de 1996, 1997 y 1999. Esto es debido a la promoción del mercado de valores portugués en el plano internacional,

como consecuencia de su incorporación al *Morgan Stanley Capital International* y el consiguiente aumento de la participación de distintos inversores en el mercado.

La crisis en los mercados asiáticos provocó un aumento de la volatilidad de los precios, pero al final del año de 1997 las cotizaciones ya tenían nuevos máximos, por eso las empresas presentaban especificidades propias derivadas de los valores asignados a las distintas variables fundamentales del valor de la empresa, y el correspondiente índice del comportamiento del inversor. Además, como se observa en el gráfico, esta última variable del modelo presenta una excesiva amplitud que aparece evidenciada en los años 1996, 1997 y 2004.

El modelo del valor de la empresa aplicado a las observaciones del año 2002 pone de manifiesto la existencia de una mayor neutralidad, como consecuencia del comportamiento del mercado, muy condicionado ese año por el entorno externo, destacando entre otros aspectos que los mercados la deuda pública de la zona del euro, incluida la deuda pública portuguesa, sufrieron una reducción de las tasas de retorno para todos sus vencimientos. El mercado de capitales portugués, como los principales mercados europeos e internacionales, sufrió una fuerte corrección durante el año 2002, tras la caída ya observada en 2001. A esto habría que añadir que 14 empresas en Portugal entraron a formar parte de los principales índices de referencia de la *Euronext* que son el *Euronext 100* y el *Euronext 150* (BP, 2002).

En los datos generados por el modelo para el ejercicio 2004 se observa, como ha sido confirmado por el informe del Banco de Portugal, que las empresas que cotizan han tenido un crecimiento apreciable de los resultados, siendo este uno de los factores que favorecieron el aumento de sus precios en comparación con otras empresas de distintos mercados internacionales.

La evidencia empírica muestra que la actividad económica está sujeta de forma continua a cambios, lo que obliga a cualquier empresa que esté inserta en esa realidad a establecer un sistema de información contable que sea adaptable para

ayudar en la toma de decisiones (Elliot, 1992). En la línea de cambios y adaptaciones, la utilización de índices, más que una propuesta o una observación de la realidad, permiten comprender los datos, las variables y sus efectos, sistematizando de modo simple un conjunto ordenado de complejidades. No obstante, se puede afirmar que son representaciones y, como tal, muestran todas las imperfecciones y los defectos que le son inherentes. Las constantes revisiones y actualizaciones de los modelos constituyen un modo de vida (Pickett, 2001), es decir, el desarrollo del modelo no acaba con los resultados actuales producidos, dado que la realidad cambia y entonces es necesario el acompañamiento del modelo permitiendo su mejora de modo dinámico.

6.4. Resultados del modelo del valor de la empresa

En lo que respecta a los resultados del modelo del valor de la empresa, estos permiten identificar una medida alternativa de valoración de empresas, porque combina el valor de la empresa, representado por el efecto del valor de la empresa, con el comportamiento del inversor, representado por el índice del comportamiento del inversor. Tal como apunta el modelo de Fanger, se ha propuesto un modelo que genera una medida del valor de la empresa j en el momento t con contenido informativo.

De acuerdo con lo establecido en el capítulo 5, se señala la validez del modelo y la relación de la ecuación de equilibrio en la empresa en la perspectiva que identifica el punto neutral de la valoración de la empresa. Los principales resultados del modelo del valor de la empresa, hasta ahora contrastados, producen información con validez, calidad y, de este modo, está garantizado el poder explicativo de las variables, llegando a evidenciar los correspondientes desajustes de neutralidad.

El punto de neutralidad se representa por la combinación de los dos índices mencionados: efecto del valor de la empresa y el índice del comportamiento del inversor. Como se puede observar, este es el punto de partida de la valoración de la

empresa, a través de la combinación de variables, extrayendo las inferencias respectivas, apuntando caminos para determinar el valor de la empresa y, consecuentemente, identificando la posición del inversor. Los caminos que se apuntan están afectados por las expectativas del inversor hacia las decisiones financieras, las decisiones de inversión y las decisiones operacionales que inducen las variables originales y las combinan en la ecuación de equilibrio en la empresa, constituyendo el modelo.

La fase exploratoria del modelo del valor de la empresa se centra en el concepto de neutralidad. Se tienen en cuenta los aspectos económico-financieros de la empresa y las características del entorno en el que actúa, definiéndose el punto de neutralidad como el valor previsible de la empresa, al cual le corresponde una posición de indiferencia del inversor. Por lo tanto, la infravaloración o sobrevaloración es la información al inversor sobre el valor de la misma.

La valoración de la empresa, al carecer en si misma de contornos precisos y al conducir a la diferenciación casuística, se puede clasificar como ininteligible. En contraposición, la inteligibilidad valora el manejo de información relevante, fiable y verdadera, apoyada en los fundamentos y en la metodología científica del modelo que determina los efectos económicos que conducen al establecimiento de un modelo generalizable para todas las empresas.

La distribución del punto de neutralidad de la empresa se ha basado, en una primera etapa, en el documento de discusión de la norma ISO nº 7730 (ISO, 2005) y ASHRAE nº 55 (ASHRAE, 2001), teniendo en cuenta posteriormente la comprobación estadística de los resultados. Cabe recordar que la ecuación de equilibrio en la empresa es, aproximadamente, igual a cero cuando hay equilibrio en la empresa, o sea, la energía producida es igual a la energía disipada y al darse esta situación de equilibrio se produce la neutralidad. Una condición a tener en cuenta es que cada observación sólo puede pertenecer a una clase o tipo de neutralidad.

En la **Tabla 6.16.** se muestra la distribución por clases de neutralidad del valor de la empresa en el modelo planteado, especificando los intervalos entre los que puede situarse el índice del efecto del valor de la empresa y el índice del comportamiento del inversor incluidos en cada una de las clases, estando determinado el punto de neutralidad de la empresa j en el momento t por:

$$\xi_{jt} \approx 0 \Rightarrow EVE_{jt} \text{ versus } ICI_{jt} \quad [6.6]$$

Tabla 6.16. Reglas de la distribución de las observaciones por clases de neutralidad del modelo del valor de la empresa

Clases de neutralidad	Efecto del Valor de la Empresa (EVE)	Índice del Comportamiento del Inversor (ICI)
A	$EVE_A = [-0,2, 0,2]$	$5\% \leq ICI_A < 6\%$
B	$EVE_B = [-0,5, 0,5]$	$6\% \leq ICI_B < 10\%$
C	$EVE_C = [-0,7, 0,7]$	$10\% \leq ICI_C < 15\%$

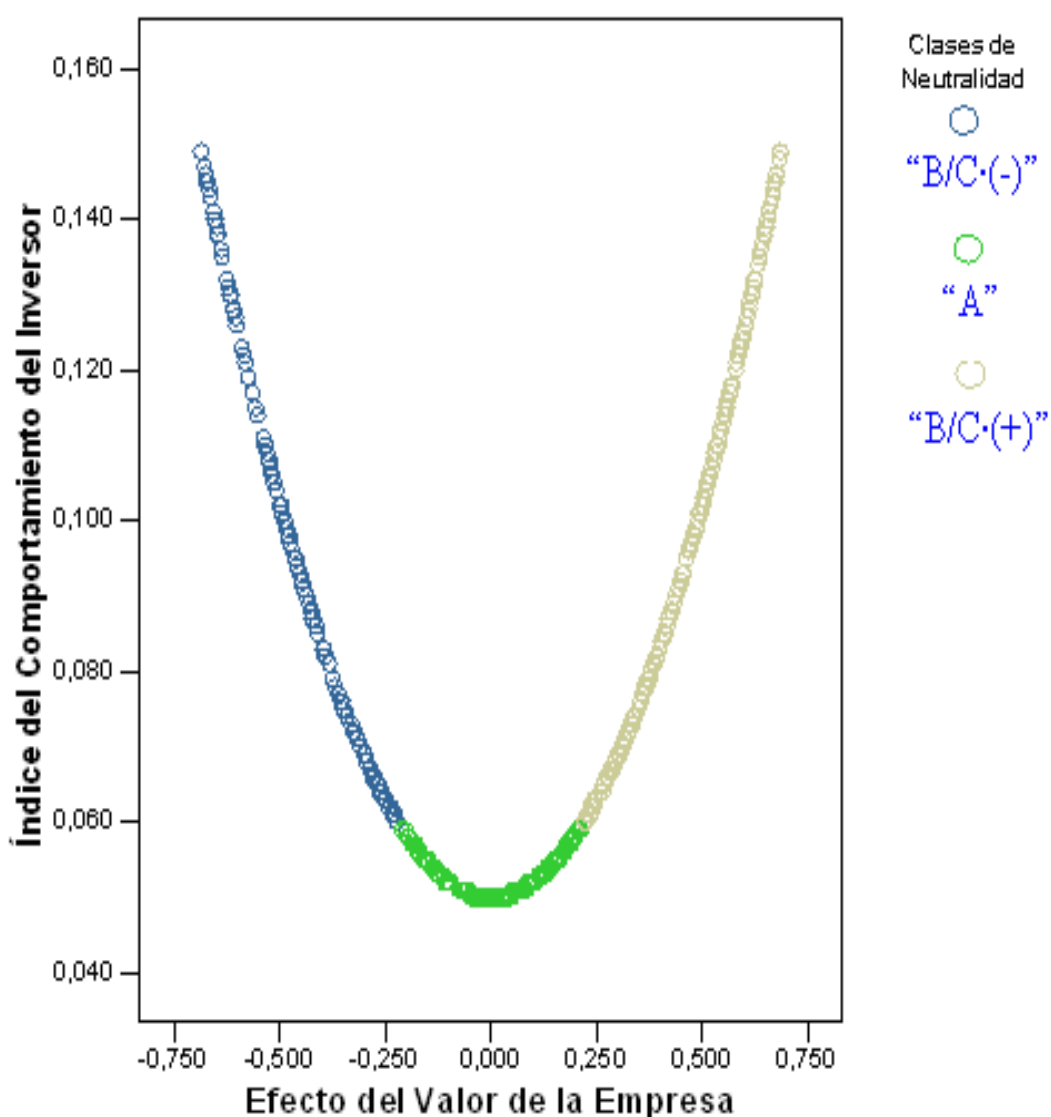
Fuente: Elaboración propia

Dado que este planteamiento consideraba las clases con intervalos distribuidos por valores positivos y negativos de modo conjunto, se ha subdividido las referidas clases, sustituyendo la perspectiva del ASHRAE, para aportar información sobre la infravaloración y sobrevaloración de la empresa.

En la **Tabla 6.13.**, 634 observaciones o 64,1% del total de la muestra están clasificadas como neutrales. Cuando el valor de la empresa es clasificado como “neutral” debería implicar una distribución del índice del comportamiento del inversor entre 5% e 15%, dada la regla exigida en la **Tabla 6.14.** En presencia de esta regla de selección, las observaciones clasificadas como neutrales en la **Tabla 6.14.** son 626 (63,1% del total de la muestra). El motivo por el que en la clase neutral no están incluidas 8 observaciones se debe a que el índice del comportamiento del inversor registra valores mayores que 15%, por lo que incumple las reglas de la **Tabla 6.16.**

Considerando la propia dinámica del comportamiento financiero de la decisión de inversión en relación al inversor se presentan los resultados generados por el modelo, el cual considera las empresas en un determinado estado evolutivo que sustenta y recoge los principales efectos de la empresa. La **Figura 6.3** representa los casos de la muestra utilizada. Resulta conveniente en este punto evaluar los resultados obtenidos para cada una de las clases de neutralidad.

Figura 6.3. Distribución muestral por las 3 clases de neutralidad del modelo del valor de la empresa



Fuente: Elaboración propia

Partiendo de la clasificación recogida en la **Tabla 6.16.** y de la distribución en la **Figura 6.3.** que refleja una imagen verdadera y apropiada de los resultados del modelo, en la **Tabla 6.17** se presentan el número de observaciones en cada clase de neutralidad, la respectiva representación total y la desagregación de los valores mínimos y máximos registrados para cada variable del modelo del valor de la empresa (EVE, ICI).

Tabla 6.17. Distribución muestral por clases de neutralidad del modelo del valor de la empresa

Clases de Neutralidad	Observaciones		Valor de la empresa	
	número	%	Mínimo [EVE, ICI]	Máximo [EVE, ICI]
“B/C (-)”	150	24,0%	[-0,687 , 14,9%]	[-0,224 , 6,0%]
“A”	205	32,7%	[-0,212 , 5,9%]	[0,213 , 5,9%]
“B/C (+)”	271	43,3%	[0,220 , 6,0%]	[0,687 , 14,9%]
Total	626	100,0%	-	-

Fuente: Elaboración propia

La clase “B/C (-)” presenta los valores de la empresa menos neutrales y la posición del inversor infravalorada e incluye 150 observaciones (23,4%) de la muestra de empresas clasificadas como neutrales, siendo el riesgo de la decisión de inversión en esta clase el mayor de todos los resultados posibles del modelo.

Para esta subclase de neutralidad podemos encontrar un grupo de 93 observaciones clasificada como “B”, cuyo EVE se sitúa entre [-0,484 , -0,224 [y el ICI entre [6% , 10% [. Las otras 57 observaciones se clasifican como “C”, con un EVE que oscila entre [-0,687 , -0,488 [y el ICI entre [10% , 15% [.

La clase “A” presenta los valores de la empresa más neutrales y la posición del inversor más ajustada a la indiferencia e incluye 205 observaciones o 32,7% de la muestra de empresas clasificadas como neutrales, siendo el riesgo de la decisión de inversión en esta clase el menor de todos los resultados posibles del modelo. Para la

subclase de neutralidad A positiva se han registrado 113 observaciones con un EVE que se sitúan entre [0,000 , 0,213 [y el ICI entre [5% , 6% [. Por otro lado, las observaciones clasificadas como A negativa son 92, con un EVE entre] -0,212 , 0,000] y el ICI entre [5% , 6% [.

La clase “B/C (+)” presenta los valores de la empresa menos neutrales y la posición del inversor ligeramente sobrevalorada incluye 271 observaciones o 43,3% de la muestra de empresas clasificadas como neutrales, siendo el riesgo de la decisión de inversión en esta clase el mayor de todos los resultados posibles del modelo. Además, para la subclase de neutralidad clasificada como “B” nos encontramos con 150 observaciones, con un EVE [0,220 , 0,487[y el ICI entre [6% , 10% [, y para la subclase clasificada como “C”, con 121 observaciones, el EVE oscila entre [0,491 , 0,687 [y el ICI entre[10% , 15% [.

Como se constata de la **Tabla 6.17** anterior, aproximadamente el 63,3% del total de observaciones de la muestra registra neutralidad en diferentes niveles (A, B y C). Esta conclusión es razonable, dado que se trata de empresas del mercado de valores, que generalmente evidencian buenos resultados valorativos.

En concreto, tal como especifican Hair *et al.* (1999) y Andrade (2001), se han tenido que comprobar los requisitos inherentes a la aplicación del referido método estadístico sabiendo que las variables son el efecto del valor de la empresa de la empresa y el índice del comportamiento del inversor del inversor, puesto que permite clasificar a las empresas en función de la magnitud de las diferencias (medidas en distancia) existentes entre ellas. Se ha optado por presentar el resumen, dado que se pretende utilizar como método confirmatorio de los resultados producidos por el modelo de valoración neutral.

En la **Tabla 6.18.** es posible observar que el modelo del valor de la empresa distribuye con uniformidad las observaciones por las tres clases de neutralidad. Así, de las 626 observaciones con valor de la empresa neutral son asignadas, respectivamente, 24,1% al primer cluster, 35,5% al segundo cluster y 40,4% al tercero cluster.

Tabla 6.18. Distribución muestral por los 3 *clusters* del modelo del valor de la empresa

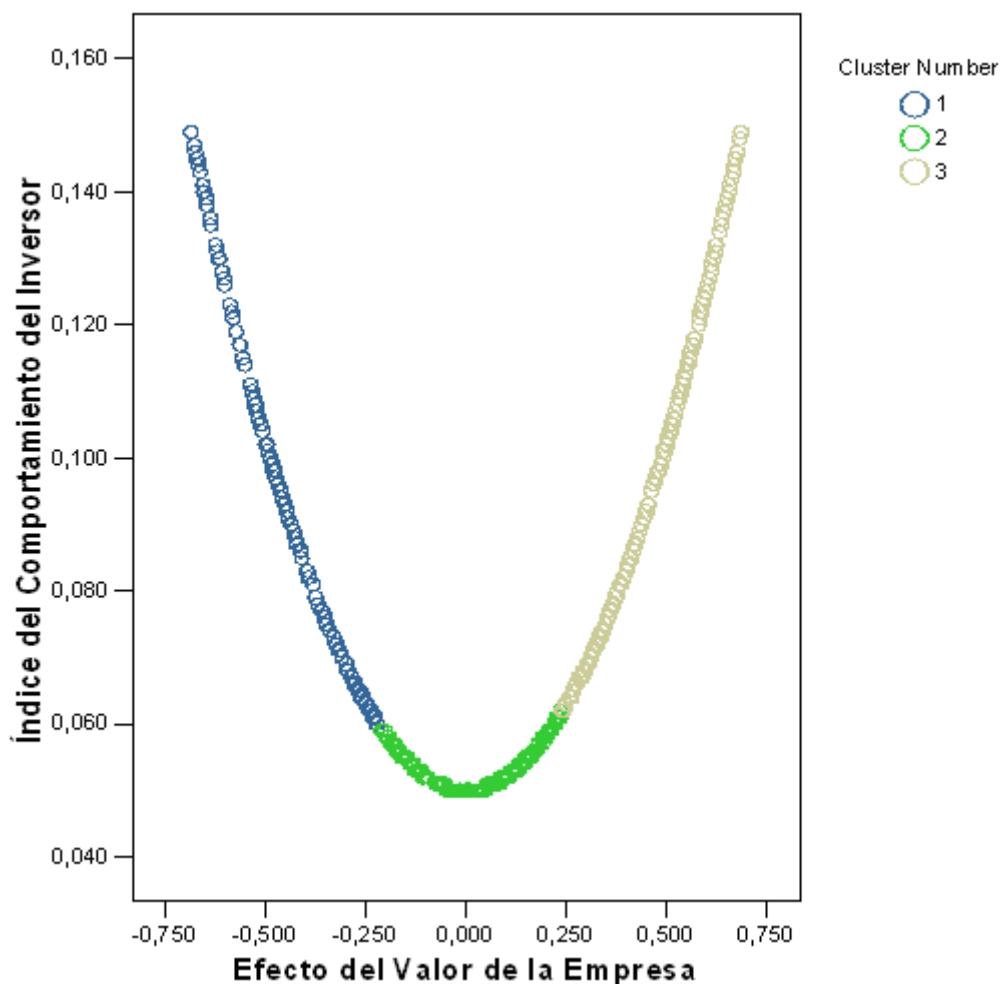
Cluster	Observaciones		Valor de la empresa	
	número	(%)	Mínimo [EVE, ICI]	Máximo [EVE, ICI]
“1”	151	24,1%	[-0,687 , 14,9%]	[-0,212 , 5,9%]
“2”	222	35,5%	[-0,211 , 5,9%]	[0,241 , 6,2%]
“3”	253	40,4%	[0,244 , 6,2%]	[0,687 , 14,9%]
Total	626	100,0%	-	-

Fuente: Elaboración propia

Se ha utilizado este procedimiento de clasificación por similitud con el proceso llevado a cabo al aplicar el método de valor de la empresa, examinándose los resultados del modelo previamente establecido a través de la “técnica multivariante [que] tiene como propósito agrupar objetos basándose en las características que poseen” (Hair *et al.*, 1999: 492). En este trabajo de investigación se ha utilizado como procedimiento heurístico para decidir objetivamente el número de grupos la propia clasificación del ASHRAE.

En la **Figura 6.4.** se representan los casos de la muestra utilizada, identificando la asignación realizada a cada uno de ellos al aplicar el cluster utilizando el método de las *k-means*, es decir, fijando el número de conglomerado de tres de antemano justificado por las clases de neutralidad de la norma del ISO nº 7730 (ISO, 2005).

Figura 6.4. Distribución muestral por los 3 *clusters* de neutralidad del modelo del valor de la empresa



Fuente: Elaboración propia

El cluster “1” presenta los valores de la empresa menos neutrales y la posición del inversor infravalorada incluye 151 observaciones o 24,1% de la muestra de empresas clasificadas como neutrales, siendo el riesgo de la decisión de inversión en esta clase el mayor de los resultados posibles del modelo. Además, el EVE se sitúa entre $[-0,687, -0,212 [$ y el ICI entre $[5,9\% , 14,9\% [$.

El cluster “2” presenta los valores de la empresa más neutrales y la posición del inversor más ajustada a la indiferencia e incluye 222 observaciones o 35,5% de la muestra de empresas clasificadas como neutrales, siendo el riesgo de la decisión de

inversión en esta clase el menor de los resultados posibles del modelo. Además, el EVE se sitúa entre $[-0,211, 0,241]$ y el ICI entre $[5,0\%, 6,2\%]$.

El cluster “3” presenta los valores de la empresa menos neutrales y la posición del inversor sobrevalorada. Incluye 253 observaciones o 40,4% de la muestra de empresas clasificadas como neutrales, siendo el riesgo de la decisión de inversión en esta clase el mayor de los resultados posibles del modelo. Además, el EVE se sitúan entre $[0,244, 0,687]$ y el ICI entre $[6,2\%, 14,9\%]$.

Al margen de esta interpretación, se ha observado la conjugación de estos resultados con los anteriormente obtenidos para las clases de neutralidad, tal como se presenta en la **Tabla 6.19.**

Tabla 6.19. Distribución muestral por los 3 *clusters* de las 3 clases de neutralidad del modelo del valor de la empresa

Cluster	Clases de Neutralidad			Total
	“B/C (-)”	“A”	“B/C (+)”	
“1”	150	1		151
“2”		204	18	222
“3”			253	253
Total	150	205	271	626

Fuente: Elaboración propia

La primera cuestión que se ha planteado con esta **Tabla 6.19.** ha sido el contraste de la variabilidad de los resultados entre las **Tablas 6.17. y 6.18.** Como se puede comprobar los resultados son próximos y por eso no hay una gran variabilidad de los mismos. En realidad, el principal inconveniente que presenta la distribución según el cluster, radica en no considerar las reglas expresas en la **Tabla 6.16.** En la **Tabla 6.19** se verifica específicamente el incumplimiento de los intervalos de cada variable del modelo del valor de la empresa. El efecto del valor de la empresa debe cumplir $EVE_A = [-0,2, 0,2]$ y, en este caso, incumple porque el valor es -0,211 siendo ligeramente inferior al límite. Al mismo tiempo, el índice de comportamiento

del inversor debe cumplir el intervalo de $5\% \leq ICI_A < 6\%$ y el valor es de 5,9% luego es clasificado como en la clase de neutralidad “A”.

Por todo lo referido, la distribución por cluster puede interpretarse como una prueba de utilidad que necesitaba de ser desarrollada para verificar los resultados de la distribución por clases de neutralidad del modelo del valor de la empresa. En relación a la distribución de los 18 valores de las variables del modelo clasificadas en el cluster “2” y con la clase de neutralidad “B/C (+)”, la situación es idéntica a la referida anteriormente.

En efecto, la integración de una empresa en un grupo estratégico (*cluster* o clase de neutralidad) sugiere la existencia de diferentes niveles del efecto de la neutralidad previsible de la empresa hacia el índice del comportamiento del inversor, por lo que esto justifica la cuestión empírica de determinar la importancia relativa de cada uno de los grupos.

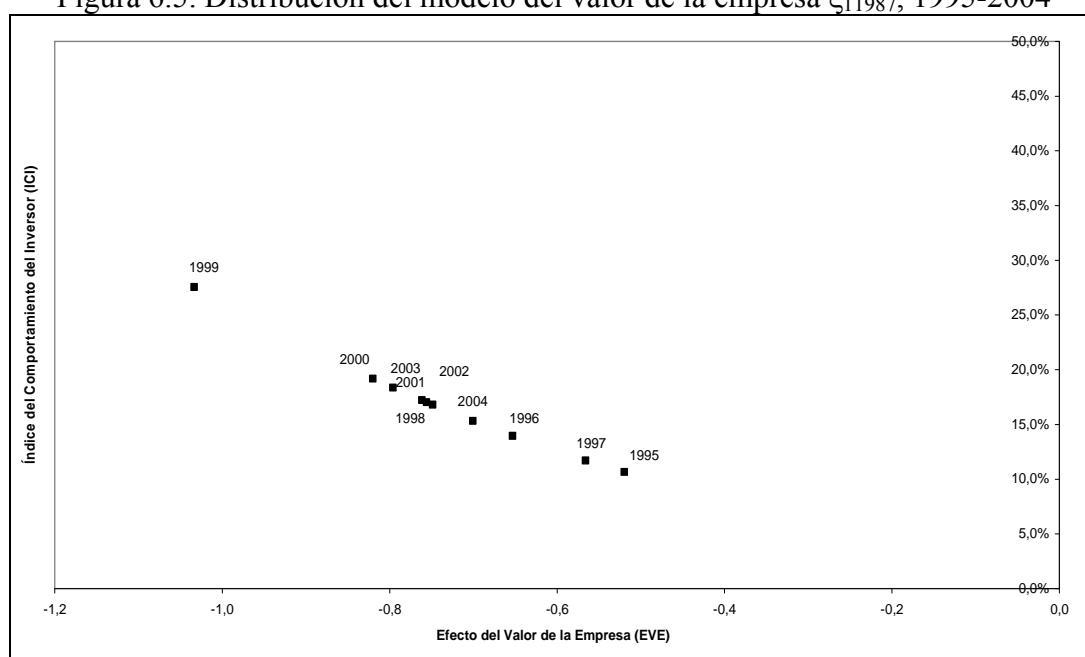
Por lo general, la distribución de las observaciones por *cluster*, reflejada en la **Tabla 6.18.**, permite comprobar la similitud de la solución con la propuesta de distribución de las observaciones por clases, reflejada en la **Tabla 6.17.**, del modelo del valor de la empresa para la muestra con los resultados obtenidos del análisis cluster, lo que demuestra en principio la fiabilidad de las clases manejadas en el modelo del valor de la empresa.

Interpretación de casos individuales. Con el objetivo de contrastar la utilidad del método de valoración propuesto se procede a analizar una serie de casos de estudio (Yin, 2003), comparando para ello la evolución de los valores de los índices obtenidos a lo largo del tiempo con la variación experimentada por la cotización de los títulos de la empresa analizada a lo largo del periodo de estudio.

El primer caso estudiado es el de la empresa ξ_{11987} que desarrolla su actividad en el sector de elaboración de productos textiles para el hogar, con una producción

poco diversificada, centrándose en productos de lana a 100% o conjuntos nobles. Su larga historia ha empezado en 1960 y ha estado marcada por la necesidad de adaptarse constantemente a la evolución de los mercados, nuevos productos tecnológicos, competencia de los competidores y las demandas de los clientes. En la **Figura 6.5** se presenta la empresa ξ_{11987} que evidencia una combinación de variables estratégicas integradas en la ecuación de la empresa que conducen a identificar una evolución deficiente de la tendencia de neutralidad de la misma.

Figura 6.5. Distribución del modelo del valor de la empresa ξ_{11987} , 1995-2004



Fuente: Elaboración propia

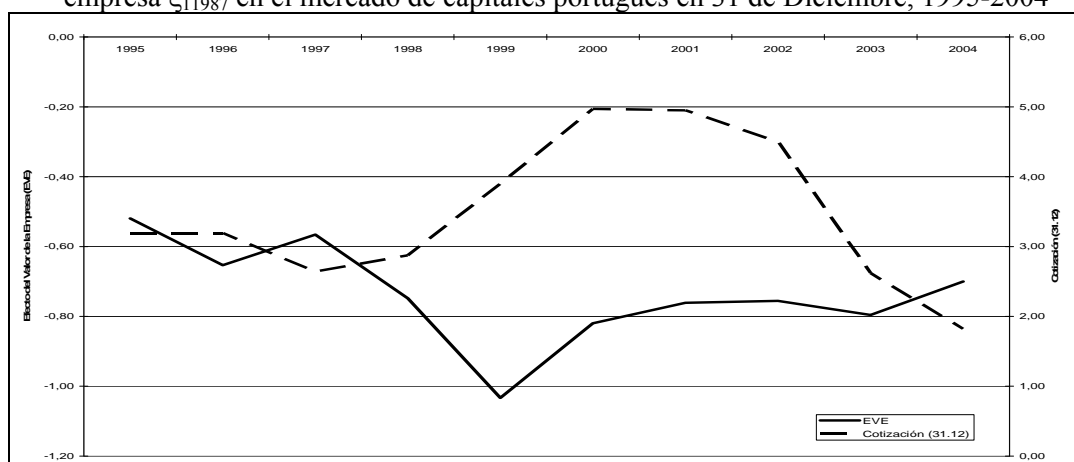
Desde el año 1995 hasta el año 2004 se observa una tendencia de disminución de la solidez de la empresa. Con respecto a la estrategia de financiación, la empresa en 2004 registra un pasivo (€ 2.447.977,00) más significativo en valor que los fondos propios (€ 2.054.980,00). Conjuntamente, los fondos propios han disminuido de € 6.118.145,00 en 1995 para € 2.054.980,00 en 2004 (-66%) y el pasivo ha pasado de € 114.059,00 en 1995 para € 2.447.977,00 en 2004 (2.046%). Estas evidencias en el modelo del valor de la empresa dan lugar a la pérdida de neutralidad, agravada en cada año, con el consecuente efecto del valor de la empresa que disminuye y es cada vez menor. Asimismo, parece ser que el índice del comportamiento del inversor,

como no se ven cumplidas sus expectativas, se traduce en un incremento del porcentaje de insatisfacción.

La situación de la empresa en los primeros años del estudio ha implicado la necesidad de adopción de medidas urgentes en un intento de cambiar la tendencia provisional de evolución, algo que se evidencia en los datos obtenidos para los ejercicios 2000 y 2001, en los que ha disminuido el nivel de desajuste. Según lo expuesto, se comprueba que la actividad operacional presenta un pésimo desempeño económico evidenciado en el resultado antes de impuesto que ha disminuido (-4.204%) del año 1995 de € -37.824,00 para el año 2004 con € -1.628.140,00. Por su parte, la estrategia de inversión demuestra una disminución (-27%) del volumen de inversiones a corto plazo que pasó de € 5.047.705,00 en 1995 a € 3.680.963,00 en 2004 y un aumento del volumen de inversiones a largo plazo (39%) que evolucionó de € 7.564.934,00 en 1995 a € 10.482.077,00 en 2004.

En la **Figura 6.6** se presenta el efecto del valor de la empresa junto con la cotización de su acción en el mercado de capitales en las fechas de 31 de diciembre del 1995 hasta 2004. Esta figura muestra la relevancia para los inversores del efecto del valor de la empresa, especialmente para aquellos que la cotización parece ser importante o fundamental para la adopción de decisiones económicas.

Figura 6.6. Distribución del efecto del valor de la empresa y la cotización de la acción de la empresa ξ_{11987} en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004



Fuente: Elaboración propia

La tendencia general es negativa, porque la evidencia del efecto del valor de la empresa a lo largo de los años 1995 hasta 2005 es siempre a una disminución del valor. Parece que los directivos y administradores de la empresa deberían cambiar la forma de desarrollar su actividad económica, porque el proceso de degradación del valor de la empresa es inevitable y podrá ser acelerado por el cierre forzado de la empresa. Parece razonable asumir que no es suficiente el análisis del efecto del valor de la empresa para explicar el comportamiento de su valor de mercado, ya que las variaciones del índice del comportamiento del inversor pueden afectar los resultados del modelo.

En la **Figura 6.7** se presenta el índice del comportamiento del inversor junto con la cotización de la acción de la empresa en el mercado de capitales en las fechas de 31 de diciembre del 1995 hasta 2004. El índice del inversor no cambia abruptamente cada año y se observa una mayor similitud en la tendencia entre la cotización de la acción de la empresa y el índice del comportamiento del inversor.

Figura 6.7. Distribución del índice del comportamiento del inversor y la cotización de la acción de la empresa ξ_{1987} en el mercado de capitales portugués 31 de Diciembre, 1995-2004



Fuente: Elaboración propia

En las **Figuras 6.6 y 6.7** son presentadas las distribuciones de las variables del modelo del valor de la empresa, siendo que en el *efecto del valor de la empresa* $EVE_{(11987, 1995-2004)}$ registra valores entre] -1,033 , -0,520 [. Estos datos muestran que la tendencia a la disminución del valor de la empresa. La tendencia de la empresa es situarse en la zona de infravaloración, lo que provoca un aumento del índice del comportamiento del inversor. En el *Índice del comportamiento del inversor* $ICI_{(11987, 1995-2004)}$ registra valores entre] 10,6% , 27,5% [, evidenciando que los inversores, a pesar de las expectativas de la actividad económica de la empresa, empiezan a mostrar alguna desconfianza basada en las señales que la información publica parecen mostrar y así se manifiesta en una falta de confianza. Todo esto ha producido que la cotización haya disminuido un 43% entre los € 3,192 en el año 1995 y los € 1,820 en el año 2004.

Cabe destacar que en el año 2004 se ha conocido la información del cierre definitivo de la empresa ξ_{11987} . Esta circunstancia se enmarca en la perspectiva defendida por Ibbotson y Brison (1993), al considerar que en cada año existe destrucción creativa, lo que implica que nuevos negocios surgen y otros más antiguos que cierran e incluso que en cada generación existen industrias enteras que desaparecen y nuevas que aparecen.

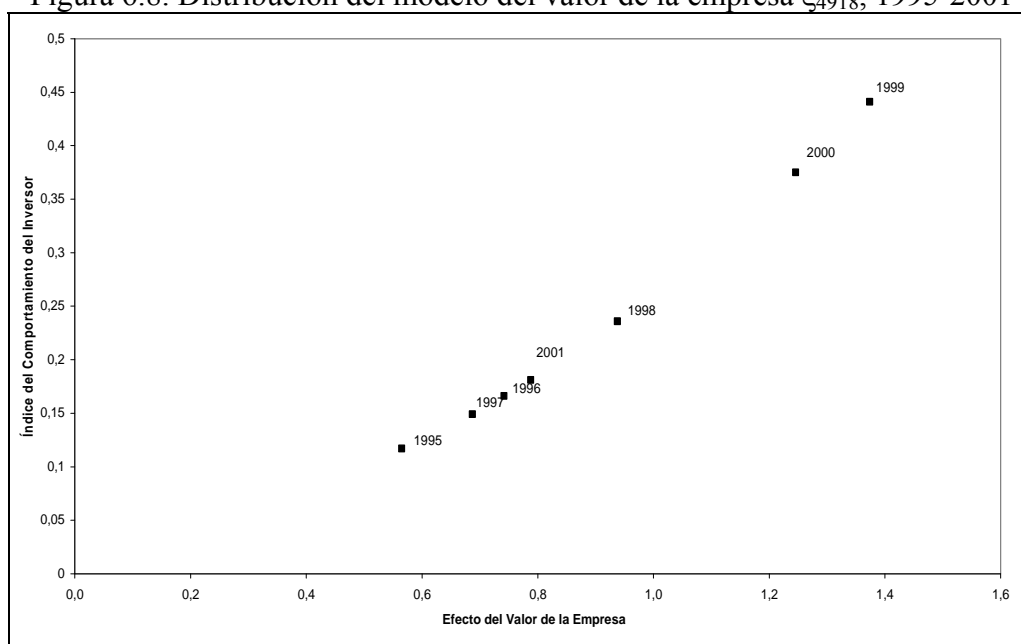
Esta circunstancia parece indicar la posibilidad de estimar las decisiones que los inversores puedan adoptar con respecto al futuro, siempre que los estados financieros y la información del mercado den información pública suficiente para que se pueda percibir su impacto y decidir oportunamente. El inversor necesita de información para percibir si el valor de la empresa está sobre o infravalorado, lo que permite evitar graves errores de inversión, porque reconoce que el valor de la empresa está influenciado por sesgos y desviaciones del valor neutral.

El segundo caso de estudio es el de la empresa ξ_{4918} . Se trata de una multinacional dedicada a la producción y comercialización de agua y otras bebidas, y que presta servicios relacionados con el turismo de salud. Su administración espera

que las ventas y servicios crezcan de forma continua, no descartándose la competencia muy fuerte en el sector. Con una amplia experiencia en Portugal, se ha interesado por las excelentes perspectivas del sector del agua a nivel internacional, continuando con su desarrollo económico y financiero.

En la **Figura 6.8.** se presenta gráficamente el valor de la empresa ξ_{4918} que se ha obtenido combinando las variables estratégicas y políticas adoptadas por la empresa entre los años 1995-2001, integradas en la ecuación de equilibrio en la empresa, y que representan una evolución desajustada de la tendencia de neutralidad de la empresa. En este caso, la serie de datos es más reducida porque desde 2002 ha dejado de cotizar en el mercado de valores portugués.

Figura 6.8. Distribución del modelo del valor de la empresa ξ_{4918} , 1995-2001



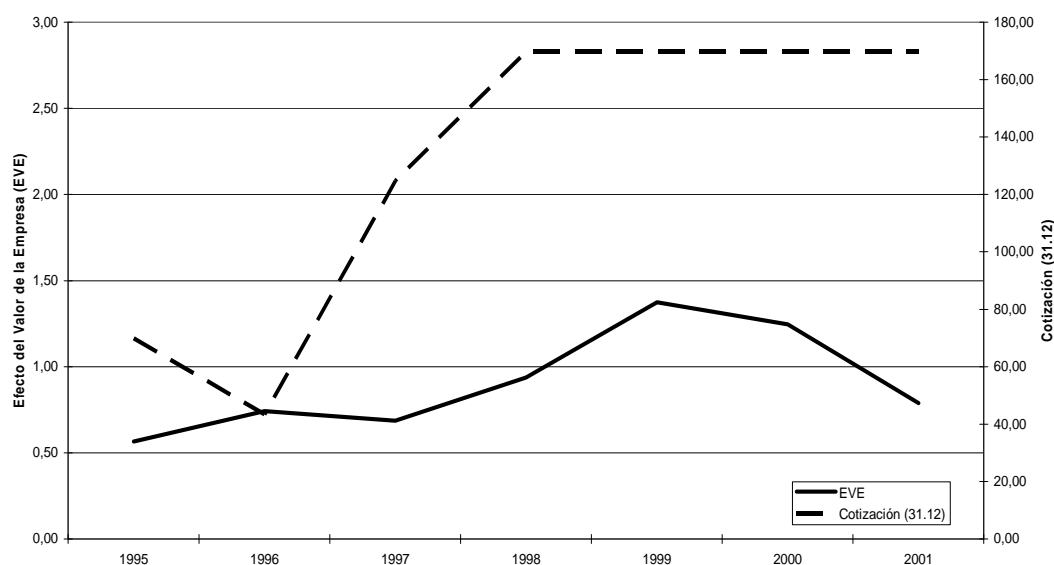
Fuente: Elaboración propia

Esta empresa registra una elevada similitud entre el nivel de actividad desarrollado y la distribución del efecto del valor de la empresa. Según lo expuesto, se comprueba que la actividad operacional presenta un excelente desempeño económico basado en el resultado antes de impuesto que ha aumentado (269%) de forma importante del año 1995 al año 2000, pasando de tener unos beneficios de € 1.150.038,00 a € 4.244.950,00, y con una importante reducción en el año 2001 con

€ 2.177.792,00. Todavía presenta una fuerte tendencia de las decisiones estratégicas de inversión que demuestran un aumento (90%) del volumen de inversiones a corto plazo que pasó de € 9.369.250,00 en 1995 a € 17.811.758,00 en 2001 y un aumento (106%) del volumen de inversiones a largo plazo que evolucionó de € 36.128.520,00 en 1995 a € 74.424.587,00 en 2001. La ecuación de equilibrio en la empresa combina los resultados propuestos en todos los factores, destacándose una buena estructura de activos inmovilizados.

Con el objetivo de contrastar la validez del modelo, en la **Figura 6.9** se presenta la evolución del efecto del valor de la empresa reunido con la cotización de la acción de la empresa en el mercado de capitales en las fechas de 31 de diciembre del 1995 hasta 2001.

Figura 6.9. Distribución del efecto del valor de la empresa y la cotización de la acción de la empresa ξ_{4918} en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2001



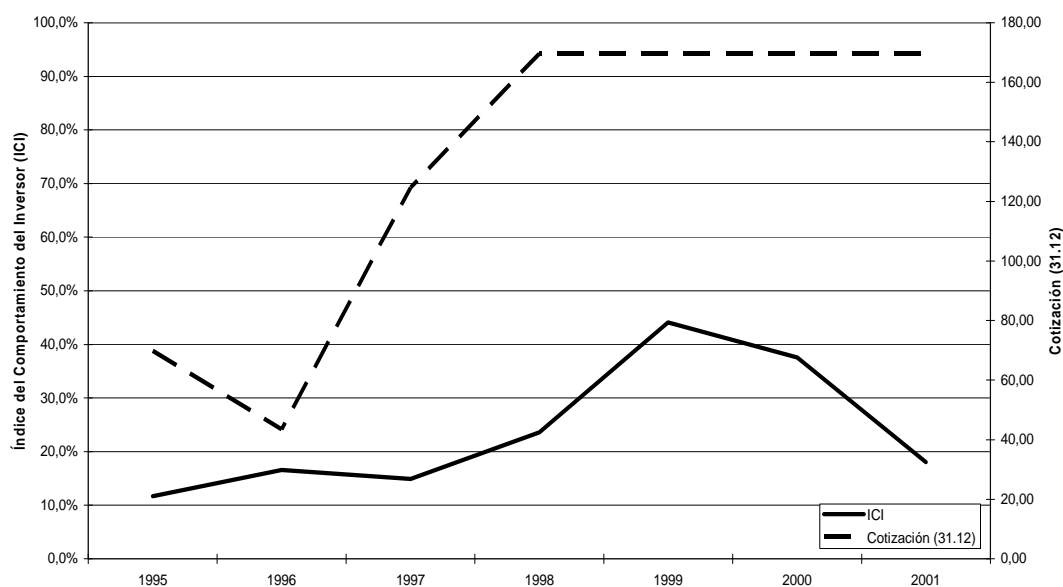
Fuente: Elaboración propia

En este sentido, se considera que el valor obtenido para la empresa tiende a situarse en la zona de *sobrevaloración*, esto es, en el entorno se ha estimado un valor superior al valor de la empresa y, por ello el efecto del valor de la empresa evidencia tendencia positiva. También se verifica que el inversor exhibe un exceso de confianza, debido a que ha aumentado su confianza en el valor de la empresa. Por

ejemplo, después del año 2003 se ha conocido la información de la venta de la empresa a nuevos inversores ingleses.

También con el mismo objetivo de contrastar la validez del modelo, en la **Figura 6.10** se presenta el índice del comportamiento del inversor conjugado con la cotización de la acción de la empresa en el mercado de capitales en las fechas de 31 de diciembre del 1995 hasta 2001.

Figura 6.10. Distribución del índice de comportamiento del inversor y la cotización de la acción de la empresa $\xi_{4.918}$ en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2001



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en las **Figuras 6.9.** y **6.10.**, el $EVE_{(4918, 1995-2001)}$ se mantiene en el intervalo] 0,565 , 1,374 [, con una tendencia a incrementar el valor de la empresa, que partiendo de valores positivos se han ido ampliando con los años. Los valores del $ICI_{(4918, 1995-2001)}$ oscilan entre] 11,7% , 44,1% [. Generalmente, esto significa que los inversores, a pesar de las expectativas de la actividad económica de la empresa, empiezan a mostrar alguna desconfianza basada en las señales que la información pública parece mostrar y por eso evidencian exceso de confianza.

Con respecto a la estrategia de financiación, la empresa en 2001 registra un pasivo (€ 44.306.501,00) más importante en valor que los fondos propios (€ 14.029.344,00). Esto supone un incremento importante de la financiación ajena desde el año 1995 al año 2001, ya que en el ejercicio 1995 tanto el importe del pasivo como de los fondos propios de la empresa estaba en torno a 11 millones de euros.

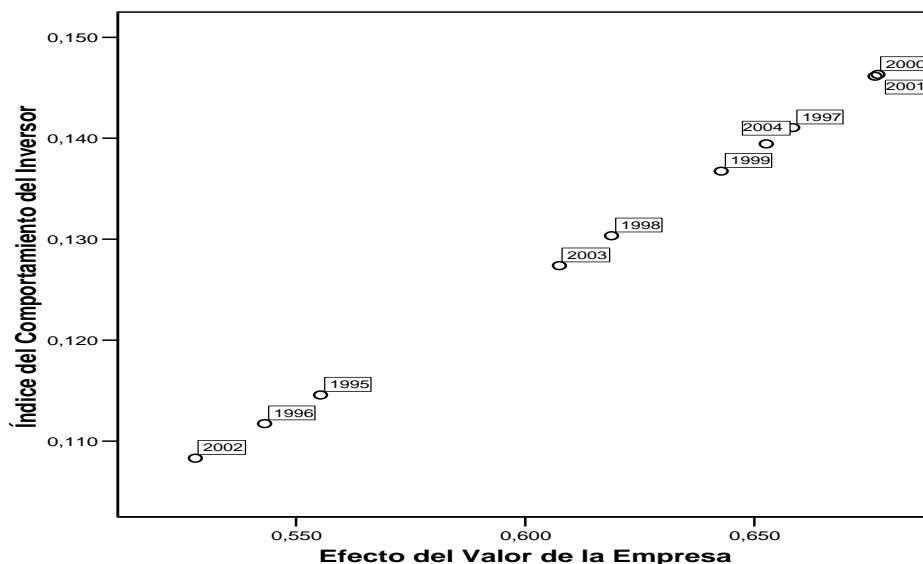
Según lo expuesto, se comprueba que la actividad operacional presenta un excelente desempeño económico basado en el resultado antes de impuesto que ha aumentado (528%) del año 1995 de € 1.150.038,00 para el año 1999 con € 7.221.491,00. Del análisis de las políticas y estrategias seguidas por la empresa se observa que la distribución del efecto del valor de la empresa se encuentra en zona de sobrevaloración como resultado de una política de reparto muy generosa de los dividendos basada en altos niveles de recursos generados y que parece adecuada para sustentar su estrategia.

Todo esto ha producido que la cotización haya cambiado positivamente (64%), entre los € 5,487 en el año 1995 para € 8,980 en el año 2001. Además, la distribución de dividendos ha empezado en 1995 con € 7,50 hasta en 1999 con € 51,00. Pero en los años 2000 y 2001 no hubo reparto. Así, los cambios en la cotización de la acción parece que se ajustan a las variaciones mostradas por el modelo del valor de la empresa, lo que lleva a interpretar que la información del sistema contable y del mercado ayuda a predecir los cambios futuros del valor de mercado.

El tercer caso de estudio $\xi_{1.655}$ es una sociedad anónima dedicada a la construcción y explotación de autopistas con peaje, ya sea mediante inversiones directas en Portugal, ya sea a través de sus filiales nacional e internacional. Además de la referida área de negocio, presta servicios relacionados con la seguridad o la comodidad del tráfico en la carretera y la conducción urbana. Con esta actividad económica queda evidenciada su importancia nacional, lo que genera un mayor

interés en conocer la distribución el valor de la empresa a través de la aplicación del modelo del valor de la empresa, confirmándose el mismo en la **Figura 6.11**.

Figura 6.11. Distribución del modelo del valor de la empresa $\xi_{1.655}$, 1995-2004

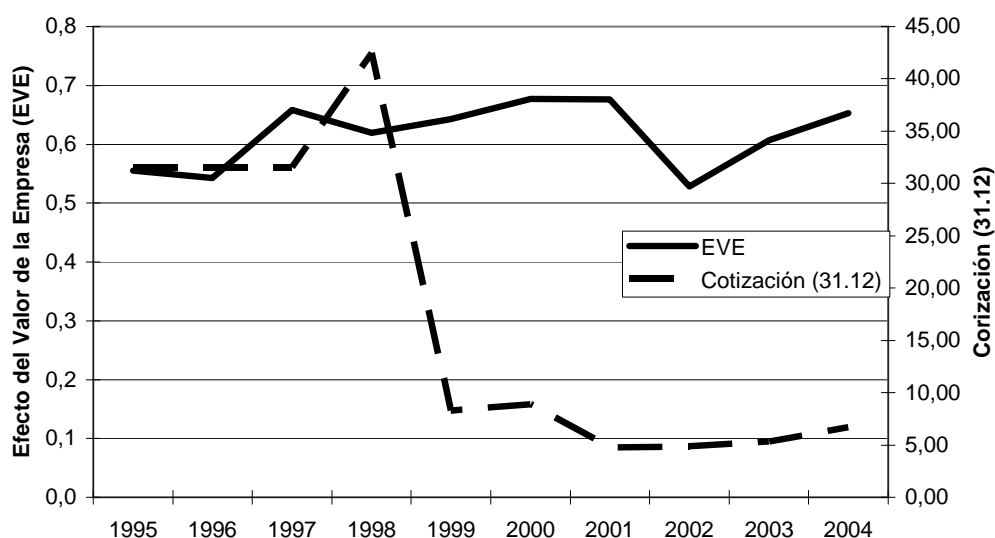


Fuente: Elaboración propia

Como se puede confirmar en la **Figura 6.11**, la distribución del valor de la empresa presenta las siguientes características: el $EVE_{(1.655, 1995-2004)}$ perteneciendo al intervalo entre] 0,528, 0,677 [. Esto evidencia una tendencia neutral, pero al incremento positivo del valor de la empresa. El $ICI_{(1.655, 1995-2004)}$ con valores entre] 10,8% , 14,6% [. Esto simboliza una posición del comportamiento del inversor bastante estable, lo que hace suponer que esta basada en las expectativas de la actividad económica de la empresa. En realidad, esta empresa ha presentado un gran aumento del volumen de actividad que ha generado el un aumento del resultado antes de impuestos, pasando de € 43.337.197,00 en el año 1995 a € 272.816.000,00 en el año 2004 (+530%).

Con el objetivo de contrastar la validez del modelo, en la **Figura 6.12** se presenta la evolución del efecto del valor de la empresa reunido con la cotización de la acción de la empresa en el mercado de capitales en las fechas de 31 de diciembre del 1995 hasta 2004.

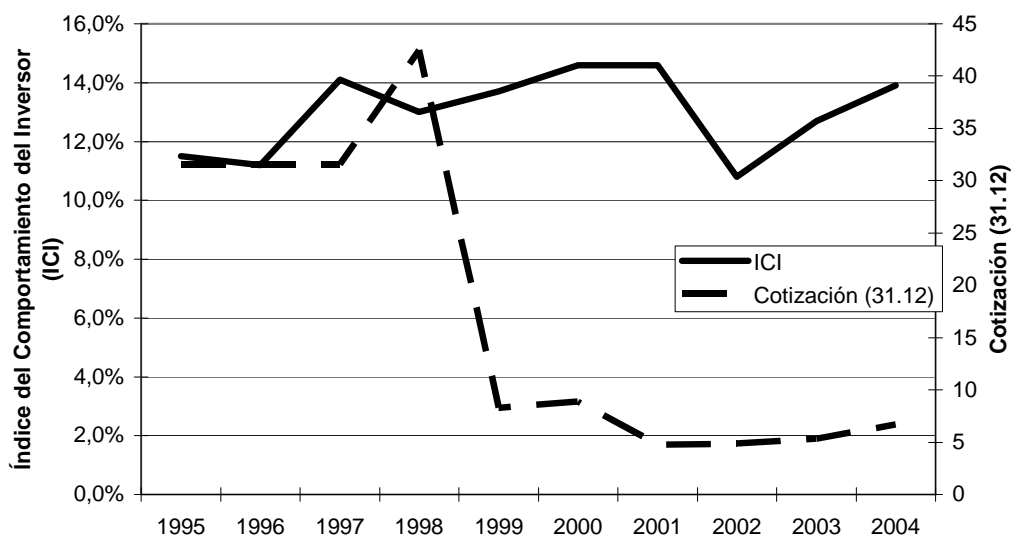
Figura 6.12. Distribución del efecto del valor de la empresa y la cotización de la acción de la empresa $\xi_{1,655}$ en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004



Fuente: Elaboración propia

También con el objetivo de contrastar la validez del modelo, en la **Figura 6.13** se presenta el índice del comportamiento del inversor conjugado con la cotización de la acción de la empresa en el mercado de capitales en las fechas de 31 de diciembre en el 1995 hasta 2004.

Figura 6.13. Distribución del índice de comportamiento del inversor y la cotización de la acción de la empresa $\xi_{1,655}$ en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004



Fuente: Elaboración propia

Los resultados anteriores se han obtenido combinando las variables estratégicas y políticas adoptadas por la empresa, en el período 1995-2004, integradas en la ecuación de equilibrio en la empresa, representan una evolución de la tendencia de neutralidad de la empresa. Así, según las reglas establecidas en la **Tabla 6.16.**, esta empresa presenta, para el periodo objeto de análisis 1995-2004, estabilidad en los resultados de la clase de neutralidad. Así, en todos los años está clasificada con un “C+” y corresponde al Cluster “3”.

Desde una óptica cercana a las diferencias entre los distintos casos de estudio, se argumenta en este caso que cuando el efecto del valor de la empresa es positivo, entonces la posición del inversor queda reforzada con mayor seguridad, pero en esta empresa se ha ampliado un poco la incertidumbre. Según lo expuesto, al nivel de la estrategia de inversión se verifica un importante aumento desde el año 1995, que sobre todo afecta a la inversión en activo fijo, que registra un incremento del 152%, pasando de € 2.052.237.358,00 en 1995 a los € 5.166.037.000,00 en 2004. Sin embargo, apenas ha invertido en activo circulante, que tan sólo ha aumentado un 2% en ese mismo periodo, pasando de € 119.852.491,00 en 1995 a los € 121.854.000,00 en 2004.

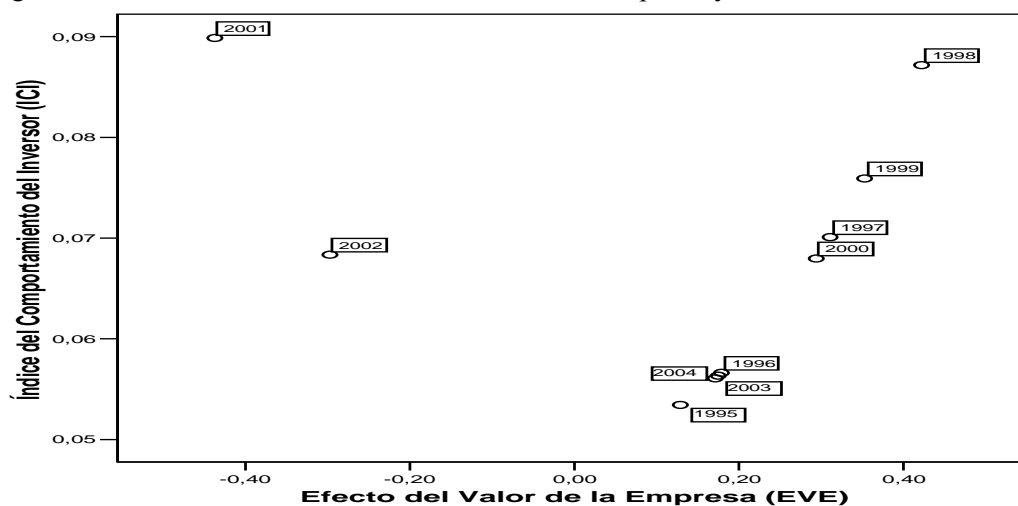
Por otra parte, en cuanto al análisis de la evolución de la estructura financiera, se ha observado un importante aumento de los fondos propios (394%) entre el año 1995 con € 280.294.710,00 y el año 2004 con € 1.385.433.000,00. En el mismo periodo, la financiación externa ha aumentado un 147%, pasando, de € 912.384.987,00 en 1995 a € 2.254.449.000,00 en el año 2004. Estos datos reflejan la necesidad de capitales para hacer frente a las importantes inversiones que se han producido en el periodo, lo que puede hacer suponer que los inversores han aumentado el índice del comportamiento del inversor porque pueden producirse problemas con la actividad económica que afecta, claramente, al valor de la empresa.

La evidencia hallada sugiere que las expectativas de los inversores han estado afectadas y por eso la cotización ha cambiado disminuyendo un 79%, entre los

€ 31,526 en el año 1995 y los € 6,69 en el año 2004, lo que seguramente afecta el índice del comportamiento del inversor.

El cuarto caso de estudio $\xi_{6.812}$ es una sociedad anónima que desarrolla sus actividades en las áreas de producción, comercialización y distribución de electricidad y, de comercialización y distribución de gas, registrando ambos mercados energéticos unas tasas de crecimiento elevadas. En la **Figura 6.14** se presenta gráficamente el valor de la empresa $\xi_{6.812}$, el cual se ha obtenido combinando las variables estratégicas y las políticas adoptadas por la empresa en el período 1995-2004, integradas en la ecuación de equilibrio en la empresa, y que representan una evolución de la tendencia de neutralidad de la empresa.

Figura 6.14. Distribución del modelo del valor de la empresa $\xi_{6.812}$, 1995-2004

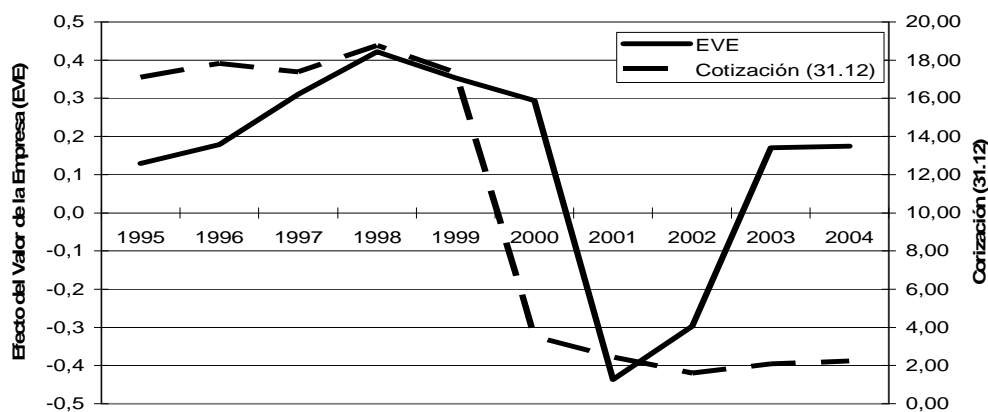


Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la **Figura 6.14.**, la distribución del valor de la empresa registra un rango entre] -0,437 , 0,422 [en el *efecto del valor de la empresa*, reflejando una situación neutral, pero con asignación de valores positivos y negativos que serán objeto de análisis posterior. En el *índice del comportamiento del inversor* se obtiene valores para el $ICI_{(6.812, 1995-2004)}$ entre] 8,7% , 9,0% [, significando que los inversores se presentan bastante estables con relación a la inversión realizada, probablemente debido a los buenos resultados.

Para deducir conclusiones sobre la validez del modelo, en la **Figura 6.15**, se presenta la evolución del efecto del valor de la empresa $\xi_{6.812}$ reunido con la cotización de la acción de la empresa en el mercado de capitales en las fechas de 31 de diciembre de los años de 1995 hasta 2004.

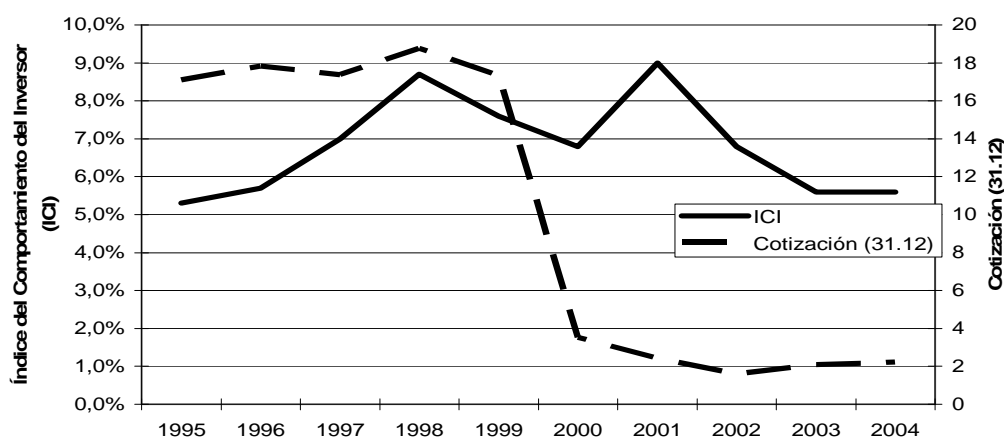
Figura 6.15. Distribución del efecto del valor de la empresa y la cotización de la acción de la empresa $\xi_{6.812}$ en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004



Fuente: Elaboración propia

También con el objetivo de contrastar la validez del modelo, en la **Figura 6.16** se presenta el índice del comportamiento del inversor conjugado con la cotización de la acción de la empresa $\xi_{6.812}$ en el mercado de capitales en las fechas de 31 de diciembre de los años de 1995 hasta 2004.

Figura 6.16. Distribución del índice de comportamiento del inversor y la cotización de la acción de la empresa $\xi_{6.812}$ en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004



Fuente: Elaboración propia

Las **Figuras 6.15 y 6.16** presentan un resultado de neutralidad muy interesante, en la medida en que ha aumentado el nivel de incertidumbre, reduciéndose la seguridad de la inversión. En este sentido, es importante prestar particular atención a los cambios de valor de la empresa, que ha evolucionado desde la clase de neutralidad “A+” y el cluster “2” en los años 1995-1996 y 2003-2004, a la clase de neutralidad “B+” y el cluster “3” en los años 1998-2000 para acabar en los años 2001-2002 en la clase de neutralidad “B-” y el cluster “1”.

La evolución de la neutralidad de la empresa observada en el gráfico anterior presenta una gran similitud con los importantes cambios en el resultado antes de impuestos que pasó de € 337.989.341,00 en 1995 a € 522.784.679,00 en 1998 (+55%) y a disminuir hasta € 392.683.000,00 en 2004.

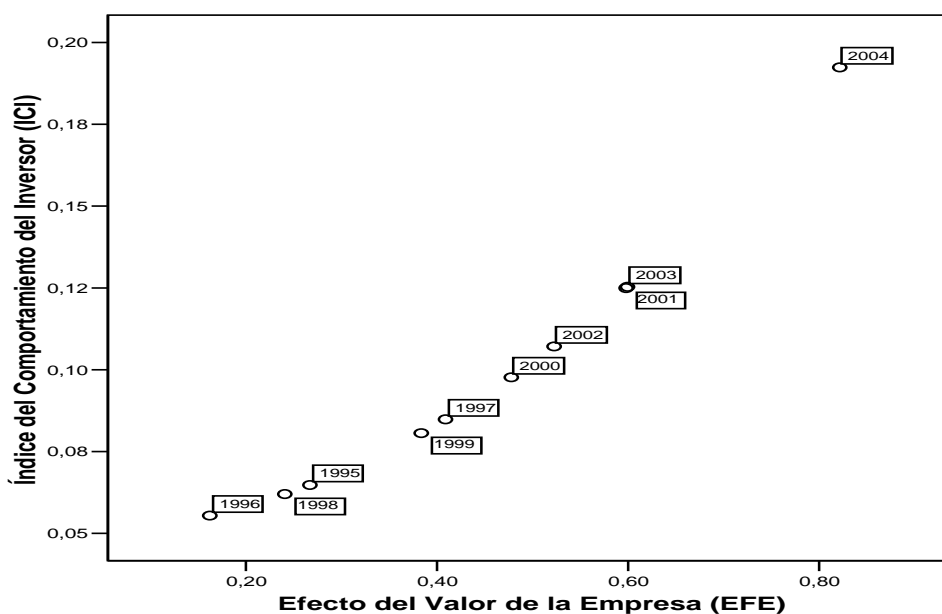
Durante el período de 1995-2004, el esfuerzo de la inversión realizado por la empresa ha sido grande, con aumentos en torno al 22% tanto en elementos de fijo y de circulante en el periodo comprendido entre 1995 y 2004, aunque presentando cambios significativos en la tendencia en los años 2001 y 2004.

El objetivo de la empresa es la maximización de su valor, manifestado por el precio de sus acciones en el mercado de capitales. En este caso se ha observado una caída importante de la cotización en el período de estudio (-88%), pasando de los € 17,83 en el año 1995 a los € 2,23 en el año 2004. Esta bajada de la cotización puede deberse a los cambios drásticos de su estructura financiera, en la que se ha observado un incremento importantísimo del nivel de endeudamiento que sido utilizado para financiar el incremento de inversiones experimentado.

Frente a las consideraciones económicas y financieras del caso de estudio, parece evidente que la oscilación de los resultados de ambas variables del modelo del valor de la empresa más que identificar su valor, ayuda al inversor a mitigar los pequeños o grandes efectos económicos, a veces no siempre manifestados, reduciendo reacciones adversas.

El quinto caso de estudio es la empresa ξ_{96} . Es una sociedad anónima que tiene como principal actividad el transporte marítimo e internacional, agencia de marketing y servicios de líneas regulares en los buques de transporte marítimo regular, organización del transporte internacional y la prestación de servicios a medida, así como la organización de las operaciones portuarias, la asistencia a los buques y tripulaciones.

Figura 6.17. Distribución del modelo del valor de la empresa ξ_{96} , 1995-2004

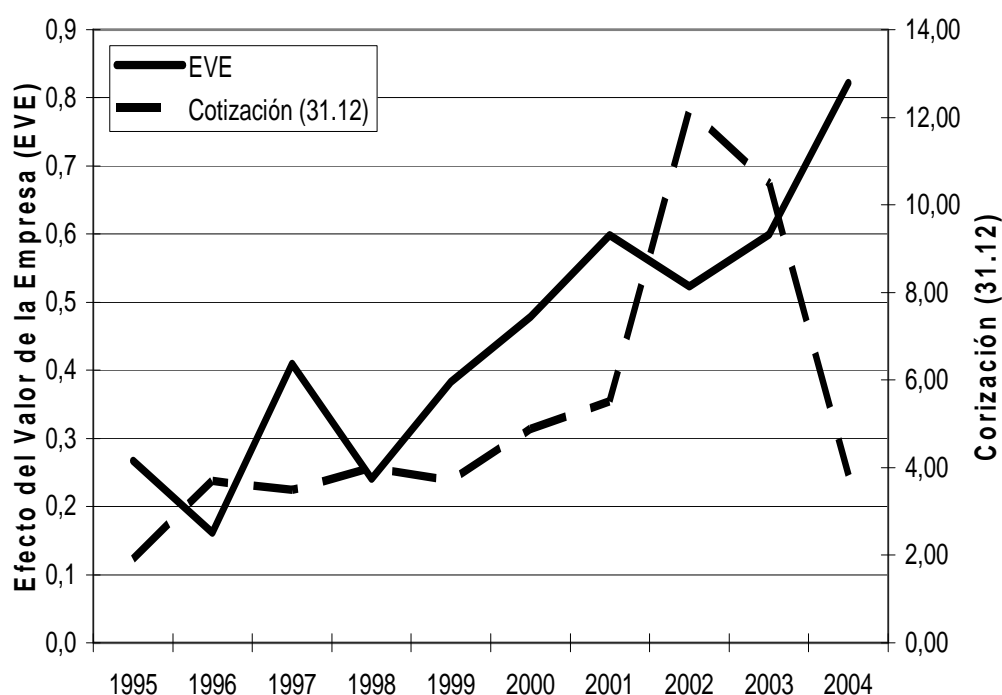


Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 6.17** se presenta gráficamente el valor de la empresa ξ_{96} que se ha obtenido combinando las variables estratégicas y las políticas adoptadas por la empresa, en el período 1995-2004, integradas en la ecuación de equilibrio y que representan una evolución de la neutralidad de la empresa. Como se observa, la distribución registra un rango entre] 0,162 , 0,822 [en el *efecto del valor de la empresa*, reflejando una situación neutral. Se obtiene valores para el $ICI_{(96, 1995-2004)}$ entre] 5,5% , 19,2% [, significando que los inversores mantienen una posición estable en relación a la inversión realizada, probablemente debido a los buenos resultados.

Con el objetivo de contrastar la validez del modelo, en la **Figura 6.18** se presenta la evolución del efecto del valor de la empresa ξ_{96} reunido con la cotización de la acción de la empresa en el mercado de capitales en las fechas de 31 de diciembre de los años de 1995 hasta 2004.

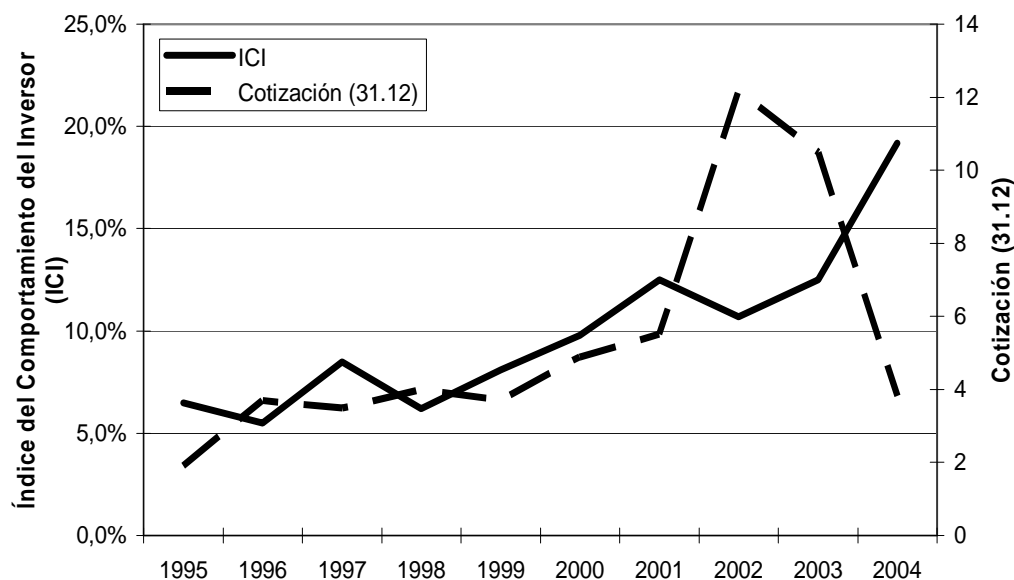
Figura 6.18. Distribución del efecto del valor de la empresa y la cotización de la acción de la empresa ξ_{96} en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004



Fuente: Elaboración propia

También con el objetivo de contrastar la validez del modelo, en la **Figura 6.19** se presenta el índice del comportamiento del inversor conjugado con la cotización de la acción de la empresa ξ_{96} en el mercado de capitales en las fechas de 31 de diciembre de los años de 1995 hasta 2004.

Figura 6.19. Distribución del índice de comportamiento del inversor y la cotización de la acción de la empresa ξ_{96} en el mercado de capitales portugués en 31 de Diciembre, 1995-2004



Fuente: Elaboración propia

Las Figuras 6.18. y 6.19. muestran un resultado de neutralidad muy interesante, en la medida en que se observa un incremento del nivel de incertidumbre a lo largo de periodo de estudio, reduciéndose la seguridad de la inversión hasta llegar a una sobrevaloración con exceso de confianza. En este sentido, es importante prestar particular atención a los cambios producidos en la clasificación del valor de la empresa obtenidos a lo largo de los años. La empresa ha pasado de estar clasificada en el año 96 en el grupo de neutralidad “A+” y el cluster “2” , al grupo de neutralidad “B+” y el cluster “3” en los años 1995, 1997-2000 generando una confianza del inversor mayor por el que ha aumentado el índice del comportamiento del inversor. En los años 2001-2003 ha continuado la tendencia de aumento del EVE y del ICI de la empresa, pasando a ser clasificada en la clase de neutralidad “C+” y el cluster “3” hasta llegar al año 2004 en el que se observa una sobrevaloración con exceso de confianza, por lo que queda fuera de los intervalos de la **Tabla 6.16.**, que clasifica la neutralidad.

Para comprender el comportamiento experimentado por el valor de esta empresa a lo largo del tiempo podemos analizar algunos de los datos económicos y financieros que presenta. Con respecto a la estrategia de financiación, la empresa en 1995 muestra un mayor peso de los recursos propios frente a los ajenos en su estructura de financiación (€ 8.854.715,00 de fondos propios frente a € 4.702.347,00 de financiación ajena). El importe de la financiación propia en el periodo de estudio muestra una disminución (15%) que tiene como origen la política de reparto de dividendos llevada a cabo por la empresa. En el periodo de estudio, la política de reparto de dividendos ha sido utilizada por la empresa a partir del año 1997 (€ 0,20) y mantenida hasta el año 2004 (€ 0,0425). Esta política activa de reparto de dividendos ha implicado un valor medio de € 0,168 y una desviación típica de € 0,11 a lo largo del periodo y ha tenido como principal enfoque las expectativas del inversor. El reparto de dividendos se ha basado en un excelente desempeño económico, como muestra la evolución del resultado antes de impuesto, que ha aumentado un 85% del año 1995 al año 2004, con un mayor incremento en los primeros años (219% para el periodo 1995-1999).

En cuanto a la financiación ajena, muestra a lo largo del periodo una pérdida de importancia significativa, reduciéndose de manera general el nivel de endeudamiento de la empresa de manera importante y observándose grandes oscilaciones en los importes de financiación ajena para los años de estudio, lo que evidencia una escasa estabilidad de la estructura financiera de la entidad. Esta evidencia muestra una aparente debilidad de la solidez financiera de la empresa, lo que la hace más vulnerable alejando su valor de las clases de neutralidad.

Según lo expuesto, la cotización ha mostrado una tendencia a la alza en la mayor parte del periodo de estudio entre los € 1,91 en el año 1995 para € 3,82 en el año 2004 y las variaciones referidas muestran parecido con la evolución de los resultados del modelo del valor de la empresa. Así, se comprueba que la distribución del efecto del valor de la empresa se mueve de la zona de neutralidad para la

sobrevaloración como resultado de diferentes políticas, algunas de las cuales parecen no adecuarse a la sustentabilidad estratégica de la empresa.

Por lo tanto, atendiendo al comportamiento del modelo observado a través del estudio individualizado de casos, podemos interpretar el modelo del valor de la empresa como un modelo generador de información a partir de datos del sistema contable y del mercado que, en cierta medida, ayuda a predecir los cambios futuros del valor de mercado. Esta circunstancia, junto con su orientación hacia el comportamiento del individuo, le convierte en una herramienta dotada de utilidad a la hora de facilitar la toma de decisiones.

Hay que señalar que en el modelo del confort térmico y en la norma del *International Organization for Standardization* n° 7730 (ISO, 2005: 1) que “*la norma es aplicable al hombre o mujer de buena salud*”, por lo tanto el modelo del valor está dirigido a empresas que cumplen el principio de gestión continuada, lo que implicaría que no finalizan sus operaciones al término de la vida útil de sus activos, sino que continúan por tiempo ilimitado desarrollando su actividad. En este sentido señalar que en la fecha para la que se ha tomado cada observación había datos disponibles del sistema de información contable que confirmaban su estado de funcionamiento, cumpliendo así con el principio contable generalmente aceptado de la empresa en continuidad de actividades, establecido en el plan contable portugués.

Resumen final. En todos los casos de estudio, el modelo evidencia distintas estrategias y políticas de las empresas que se traducen en el desempeño de la empresa y en las características de su entorno. La aplicación del modelo del valor de la empresa presenta como beneficios más relevantes los siguientes:

- i) imparcialidad: produce una medida de valor para la empresa que es una aproximación valorativa alternativa a la alcanzada con los modelos tradicionales de valoración, adecuada para todas las empresas y en todos los momentos temporales.

- ii) informativo: el modelo genera dos variables, el efecto del valor de la empresa y el índice del comportamiento del inversor, que identifican el punto de neutralidad de cada empresa en un dado momento temporal.
- iii) sencillez (relativa) de aplicación del modelo: dado que se obtiene una medida del valor de la empresa representada por un efecto del valor de la empresa y su correspondiente índice del comportamiento del inversor.
- iv) Verificación: facilita el control de distintos comportamientos o tácticas del inversor, algunas de las cuales pueden ser poco usuales, y permite identificar desviaciones en las variables del modelo.
- v) Control: el modelo permite identificar casos que se pueden considerar como extremos, evidenciando la excepcionalidad de la situación.
- vi) Comparabilidad, el modelo permite obtener conclusiones de la evolución temporal de una empresa, de un sector o una muestra específica.

Tal como Boulton et al. (2001) han afirmado, la empresa no tiene una visión de su valor, sea lo que crea valor o lo que destruye. Y, normalmente, la dirección tampoco es capaz de identificar todas las fuentes de valor de la empresa, internas y/o externas, lo que da como resultado que la dirección tiene una visión incompleta de cómo obtener las recompensas del mercado.

En el proceso de valoración de la empresa se utilizan métodos o modelos que permiten estimar un valor de la misma, cuya oportuna interpretación sirve de ayuda para la adopción de decisiones de manera racional. La importancia de la valoración de la empresa ha sido reflejada por Luehrman (1997, 1998) cuando la reconoce como la principal técnica analítica que tienen que aprender y dominar los directivos, siendo un requisito imprescindible para participar con aprovechamiento en las decisiones sobre la asignación de recursos de la empresa. Tanto si la decisión consiste en lanzar un nuevo producto, en realizar una asociación estratégica, en invertir en I&D o en construir unas instalaciones nuevas, el modo de cálculo de valor que empleen los directivos de la empresa es un factor determinante y esencial a la hora de distribuir los recursos y de generar resultados futuros.

Con la orientación que se ha seguido en este trabajo, se pretende por encima de todo que el modelo del valor de la empresa no consista sólo determinar un importe, sino que con su aplicación se facilite información sobre cómo está siendo percibida su situación, permitiendo al accionista actuar sobre lo que cree que está mal y mejorarlo o desarrollar lo que está bien. Por lo tanto, adquiere importancia no solo la capacidad de medir, sino la capacidad de comunicación del modelo y la accesibilidad y facilidad de interpretación de los resultados obtenidos con su aplicación. Como indica Roberts (2002), incluso las mejores métricas pueden resultar inútiles si no pueden comunicarse fácilmente a toda la organización y no permiten que se actúe sobre ellas en todos los niveles

En esta línea, Fama (1991) ha afirmado de modo claro que “*nosotros sabemos que todos los modelos son falsos*”. En buena verdad, un modelo no traduce toda la información ya que eso implicaría elevados niveles de complejidad. El punto de vista de este prestigioso investigador es duro, pero plantea, por encima de todo, la problemática del diseño de modelos, entendido, de un modo general, como la formalización de una realidad y su entorno. En ese sentido, debe haber un compromiso entre la generalidad y la aplicabilidad de cada modelo (Ilinski, 2001), de modo a que sean útiles, con nuevas aportaciones para el objeto de estudio y sean comprensibles para la mayoría de los expertos, permitiendo la difusión del conocimiento.

En las palabras de Slywotzky *et al.* (2001) la estrategia, los sistemas y los procesos sirven en la empresa para galvanizar la creación de un nuevo diseño empresarial impulsado por el valor. En este sentido, el modelo del valor de la empresa propuesto es una medida alternativa de valoración a los modelos presentados en los capítulos anteriores. Su estudio nos ha permitido comprobar como, con un sistema de información contable y de mercado permanentemente actualizado, se pueden percibir las diferentes estrategias y políticas en la empresa.

6.5. Simulación del modelo del valor de la empresa

La investigación del valor de la empresa es validada a través del planteamiento científico y del contraste matemático, según un conjunto de hipótesis basadas en leyes de la Física y en principios de la Contabilidad. Para simular el modelo del valor de la empresa se han establecido tres hipótesis relacionadas con los resultados generados por el modelo (Pindyck & Rubinfeld, 1998), que se traducen en la interpretación conjunta de dos índices: el efecto neutralidad previsible y el índice de insatisfacción previsible. Estas hipótesis están relacionadas con los conceptos recogidos en la literatura y su efecto en las características económico-financieras de las empresas: el tamaño empresarial, el sector empresarial y el efecto temporal.

Para cada hipótesis se ha analizado la respectiva variable y se ha llevado a cabo la correspondiente comprobación estadística basada en el análisis de la varianza univariante (ANOVA). Este es un proceso útil cuando es utilizado conjuntamente en el diseño de experimentos, donde el investigador controla directamente una o más variables independientes para determinar el efecto sobre una variable dependiente (Hair *et al.*, 1999). En esta etapa de la investigación se pretende comprobar si cada una de las variables es relevante y tiene o no influencia en el modelo del valor de la empresa. En la **Tabla 6.20**, se presentan las tres hipótesis planteadas.

Tabla 6.20. Contraste de hipótesis para el modelo del valor de la empresa

HIPÓTESIS NULA	HIPÓTESIS ALTERNATIVA
$H_{1,0}$: En la determinación del valor de la empresa no influye el tamaño empresarial	$H_{1,1}$: En la determinación del valor de la empresa influye el tamaño empresarial
$H_{2,0}$: En la determinación del valor de la empresa no influye el sector empresarial	$H_{2,1}$: En la determinación del valor de la empresa influye el sector empresarial
$H_{3,0}$: En la determinación del valor de la empresa no influye el efecto temporal	$H_{3,1}$: En la determinación del valor de la empresa influye el efecto temporal

Fuente: Elaboración propia

Tamaño empresarial. En lo que respecta al tamaño de la empresa, la selección de la variable subrogada ha seguido las especificaciones de la Recomendación (CE) n° 2003/361/CE (CE, 2003). Esta especifica para cada observación, cuatro criterios: activo total anual, número de efectivos, cifra de negocios anual y nivel de autonomía. Hay que señalar en primer lugar que en esta investigación no se ha podido confirmar la *cifra de negocios anual* para todas las observaciones de la muestra porque algunas de ellas pertenecen al sector económico de las otras actividades empresariales (SGPS), por lo que para no sesgar los resultados del análisis se ha abandonado como variable subrogada de la hipótesis. Tampoco se han podido obtener datos relativos al nivel de autonomía de las empresas, por lo que finalmente no se ha podido utilizar este criterio. Así, en lo que respecta a variable tamaño empresarial se ha tenido que referenciar en función del número de efectivos, tal como viene recogido en la **Tabla 6.21**.

Tabla 6.21. Distribución muestral por la variable del grupo de efectivos

Efectivos (numero)		Observaciones (numero)	Representatividad de la población
Pequeña	< 50	166	16,8%
Mediana	< 250	277	28,0%
Grande	≥ 250	546	55,2%
Total		989	100,0%

Fuente: Elaboración propia

La clasificación final utilizada ha sido en pequeñas, medias y grandes empresas. Se considera una pequeña empresa la que tiene en el ejercicio menos de 50 efectivos, una mediana empresa la que tiene entre 50 y 249 efectivos y una gran empresa la que registra más 250 efectivos. En la muestra, entre las características principales, se destacan 546 observaciones (55,2% del total muestral) clasificadas como grandes empresas, 277 observaciones (28,0% del total muestral) clasificadas como medianas empresas. De las restantes, 166 observaciones (16,8% del total muestral) clasificadas como pequeñas empresas hay un número elevado de empresas (67 observaciones que representarían el 6,8% del total muestral) que podrían ser clasificadas como micro empresas. Algunas de esas observaciones con un número

muy reducido de trabajadores (11 observaciones con 1 empleado). Finalmente, en el trabajo no se ha considerado conveniente llegar a ese nivel de estratificación de la variable tamaño con el objetivo de no trabajar con diferencias tan importantes en el número de observaciones en cada grupo de tamaño, lo que podría afectar de manera muy significativa a la igualdad de varianzas entre grupos. Conviene también señalar que al tratarse de una muestra de empresas en el mercado de valores, desde luego, hay un sesgo natural del tamaño.

Sector empresarial. La segunda variable cuyo efecto queremos analizar es el tipo de actividad económica de las empresas de la muestra. Para testar la segunda hipótesis se ha utilizado la clasificación CSE a nivel del primer dígito manejado en la misma. En la **Tabla 6.22.** se presenta la distribución de las observaciones en los diferentes sectores económicos en cada uno de los años del análisis empírico.

Tabla 6.22. Distribución muestral por clasificación del sector económico

Sector Económico	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
1	17	16	23	21	21	20	19	15	14	14	180
2	11	11	16	16	16	16	16	15	15	13	145
3	18	18	5	4	4	3	3	3	3	3	64
4	12	12	13	12	12	12	12	10	10	10	115
5	9	9	9	8	8	8	8	6	5	3	73
6	10	10	10	8	8	7	7	5	5	5	75
7	30	22	26	34	36	39	38	26	21	18	290
8	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	47
Total	111	102	106	108	110	110	108	85	78	71	989

Fuente: Elaboración propia

De la **Tabla 6.22** se puede afirmar que:

1. el sector económico “1” o “DA: Industria de alimentación, bebidas y tabaco” y “DB: Industrial Textil” representa 18,2% del total de la muestra;
2. el sector económico “2” o “DD: Industria de la madera y corcho”, “DE: Industria del papel, edición y artes graficas”, “DG: Industria química”, “DI: Industria de otros productos minerales no metálicos” e “DJ:

Industria metalúrgica básica y de productos metálicos” representa 14,7% del total de la muestra;

3. el sector económico “3” o “DL: Fabricación de equipo eléctrico y óptico”, “DM: Fabricación de material de transporte” y “DN: Otras industrias manufactureras” representa 6,5% del total de la muestra;
4. el sector económico “4” “EE: Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua” y “FF: Construcción” representa 11,6% del total de la muestra;
5. el sector económico “5” o “GG: Comercio, reparación de vehículos de motor, motocicletas, ciclomotores y artículos personales” y “HH: Alojamiento y restauración (restaurantes y similares)” representa 7,4% del total de la muestra;
6. el sector económico “6” o “II: Transporte, almacenamiento y comunicaciones” representa 7,6% del total de la muestra;
7. el sector económico “7” o “KK: Actividades inmobiliarias, de alquiler y servicios empresariales” representa 29,3% del total de la muestra; y
8. el sector económico “8” o “OO: Otras actividades de servicios colectivos, sociales y personales” representa 4,8% del total de la muestra.

Estos datos presentan una elevada semejanza con lo observado en la población portuguesa, con una elevada concentración en cuatro sectores económicos, específicamente 60 observaciones en la “DB: industria textil”, 105 observaciones en la “FF: Construcción” y 257 observaciones en las “KK: Actividades inmobiliarias, de alquiler y servicios empresariales”. En los datos analizados, estos sectores representan 422 observaciones (42,7% de la muestra total), siendo un buen reflejo de la realidad portuguesa que ha sido confirmado en los anuarios estadísticos del INE.

Para contrastar las hipótesis planteadas se ha utilizado un análisis de la varianza univariante (ANOVA) que nos permite conocer la existencia de la igualdad de medias en los grupos de tamaño, sector o año en los que se agrupan las observaciones. Para garantizar la bondad del ajuste del modelo del valor de la

empresa se han realizado el contraste de los supuestos básicos del análisis de la varianza. Según Luque e Ibáñez (2000: 281-286) y Andrade (2001: 10-14) el primero es que las variables dependientes, el efecto del valor de la empresa e índice del comportamiento del inversor, deben seguir una distribución normal y en segundo lugar que las varianzas de todas las submuestras no difieren entre si (homocedasticidad).

El primer supuesto lo contrastamos con la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra. Así, permite comprobar que una variable (la variable EVE y con la variable ICI) se distribuye normalmente, para lo cual compara la función de distribución acumulada observada de una variable con una distribución teórica determinada. La prueba Z de Kolmogorov-Smirnov se calcula a partir de la diferencia mayor (en valor absoluto) entre las funciones de distribución acumuladas teórica y observada. En la **Tabla 6.23** se confirman los resultados.

Tabla 6.23. Contraste de la Prueba Kolmogorov-Smirnov para las variables del modelo del valor de la empresa

Variables	EVE	ICI
Z de Kolmogorov-Smirnov	3,142	7,540
nivel de significatividad	,000	,000
Diferencia extremas positiva	,100	,172
Diferencia extremas negativa	-,087	-,240
Diferencia extrema absoluta	,100	,240
Media	,05379	,15640
Desviación típica	,771386	,150474
Observaciones	989	

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 6.23** se observa que, tanto para la variable EVE como para la variable ICI, se rechaza la hipótesis nula de normalidad en la distribución de los datos, algo relativamente corriente con información elaborada a partir de datos económicos. Este hecho relativamente común de no normalidad de las variables no impide que al llevar a cabo un análisis ANOVA de los datos se puedan obtener

resultados robustos. El segundo supuesto se ha contrastado con el estadístico *Levene* presentado en la **Tabla 6.24.**

Tabla 6.24. Contraste de homogeneidad de varianzas por hipótesis del modelo

Variables	Estadístico <i>Levene</i>	GL ₁	GL ₂	SIG
Primera hipótesis – Tamaño Empresarial				
efecto del valor de la empresa	18,488	2	986	0,000
índice del comportamiento del inversor	9,115	2	986	0,000
$F_{2, 986} (95\%) = 3,00$				
Segunda hipótesis – Sector Empresarial				
efecto del valor de la empresa	6,547	7	981	0,000
índice del comportamiento del inversor	14,930	7	981	0,000
$F_{7, 981} (95\%) = 2,01$				
Tercera hipótesis – Efecto Temporal				
efecto del valor de la empresa	0,503	9	979	0,873
índice del comportamiento del inversor	0,658	9	979	0,748
$F_{9, 979} (95\%) = 1,88$				

Fuente: Elaboración propia

La prueba de igualdad de las varianzas entre varios grupos ha permitido confirmar que para el tamaño empresarial no existe homocedasticidad. Para el efecto del valor de la empresa (EVE), el estadístico *Levene* es igual a 18,488, para un nivel de significatividad del 95%, siendo mayor que 3,00 del estadístico $F_{2,986} (95\%)$. Para el índice del comportamiento del inversor (ICI), el estadístico *Levene* es igual a 9,115, para un nivel de significatividad del 95%, siendo mayor que 3,00 del estadístico $F_{2,986} (95\%)$. En conclusión, tanto para el EVE como para el ICI, el estadístico es superior al valor de referencia al 95%.

Para el sector empresarial sucede lo mismo, detectándose ausencia de homocedasticidad. En este contraste, para el efecto del valor de la empresa, el estadístico *Levene* es igual a 6,547, con un nivel de significatividad del 95%, siendo

mayor que 2,01 del estadístico $F_{7,981}$ (95%). Además, para el índice del comportamiento del inversor (ICI), el estadístico *Levene* es igual a 14,930, con un nivel de significatividad del 95%, siendo mayor que 2,01 del estadístico $F_{7,981}$ (95%). En conclusión, tanto para el EVE como para el ICI, el estadístico es superior al valor de referencia al 95%.

Por último, para el efecto temporal se evidencia la existencia de homocedasticidad en los grupos. Para el efecto del valor de la empresa, el estadístico *Levene* es igual a 0,503, con un nivel de significatividad del 95%, siendo menor que 1,88 del estadístico $F_{7,981}$ (95%). Además, para el índice del comportamiento del inversor (ICI), el estadístico *Levene* es igual a 0,658, con un nivel de significatividad del 95%, siendo menor que 1,88 del estadístico $F_{7,981}$ (95%). En conclusión, tanto para el EVE como para el ICI, el estadístico es inferior al valor de referencia al 95%.

A pesar de que los datos de los que disponemos no cumplen estrictamente los supuestos básicos del análisis de la varianza, esta técnica la vamos a utilizar para testar la igualdad de medias entre grupos y con ello contrastar las hipótesis planteadas del efecto del tamaño, sector y el tiempo en la determinación del valor de la empresa, puesto que, como indican Hair *et al.* (1999: 392), existe evidencia de que los contrastes F en la ANOVA son robustos respecto a los supuestos de ausencia de distribución normal y distribución de la varianza diferente para los grupos, excepto en casos extremos.

Tamaño empresarial. En la **Tabla 6.25.** se presentan los resultados obtenidos del análisis de la varianza considerando como variable independiente el tamaño, medido por el número de efectivos, y tomando las variables del modelo, medidas por el efecto del valor de la empresa y el índice del comportamiento del inversor, como variables dependientes.

Tabla 6.25. Análisis de la varianza de la primera hipótesis de contraste

VARIABLES	Fuentes de variación	Suma cuadrados	GI	Suma cuadrados medios	F	Sig
efecto del valor de la empresa	Entre-Grupos	66,738	2	33,369	63,132	0,000
	Intra-Grupos	521,158	986	0,529		
	Total	587,896	988			
						F _{2,986} (95%) = 3,00
índice del comportamiento del inversor	Entre-Grupos	,318	2	0,159	7,117	0,001
	Intra-Grupos	22,052	986	0,022		
	Total	22,371	988			
						F _{2,986} (95%) = 3,00

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 6.25.** se pone de manifiesto que el tamaño empresarial influye en el valor que el modelo ha asignado a cada empresa. Tanto en el caso de la variable EVE como de las variables ICI, las *F* obtenidas son mayores que la *F* de *Snedecor* al 95%, o sea, con un nivel de confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula, por lo que no hay igualdad de medias y por consiguiente el tamaño empresarial influye en el efecto del valor de la empresa y en el índice de comportamiento del inversor.

Tabla 6.26. Análisis de la igualdad de las medias de la primera hipótesis de contraste

VARIABLES	Estadístico	GI	G2	Sig	
efecto del valor de la empresa	Welch	109,155	2	482,151	0,000
	Brown-Forsythe	73,513	2	742,383	0,000
índice del comportamiento del inversor	Welch	9,735	2	473,111	0,000
	Brown-Forsythe	7,812	2	653,846	0,000

Fuente: Elaboración propia

La **Tabla 6.26.** confirma los anteriores resultados, sabiendo que el estadístico de Brown-Forsythe es preferible al estadístico F para contrastar la igualdad de las medias de grupo cuando no hay igualdad de las varianzas. Asimismo, el estadístico de Welch para contrastar la igualdad de las medias de grupo cuando no hay igualdad de las varianzas sigue la misma tendencia. Ambos estadísticos permiten confirmar que hay un efecto significativo del efecto del valor de la empresa y en el índice de comportamiento del inversor con relación al tamaño empresarial.

Una vez que se ha determinado que existen diferencias entre las medias de los valores EVE e ICI en los diferentes grupos de tamaño, los métodos *post hoc* o de comparación múltiple nos permiten determinar entre qué grupos se producen diferencias significativas. En el caso del variable tamaño empresarial no se observaban varianzas iguales en los grupos, por lo que para llevar a cabo las comparaciones múltiples y contrastar la diferencia entre cada pareja de medias se han utilizado las pruebas T2 de Tamhane, T3 de Dunnett, Games-Howell y C de Dunnett. Por coincidencia de los resultados de las cuatro pruebas, en la **Tabla 6.27.**, sólo se muestran los resultados de la primera.

Tabla 6.27. Análisis de la prueba Tamhane para las variables del modelo del valor de la empresa según la primera hipótesis de contraste

Variables	(I) efectivos	(J) efectivos	Diferencia media (I-J)	Desv. Típica	Sig.
efecto del valor de la empresa	Pequeña	Mediana	,750(*)	,061	,000
	Pequeña	Grande	,652(*)	,049	,000
	Mediana	Pequeña	-,750(*)	,061	,000
	Mediana	Grande	-,098	,057	,242
	Grande	Pequeña	-,652(*)	,049	,000
	Grande	Mediana	,098	,057	,242
índice del comportamiento del inversor	Pequeña	Mediana	,008	,013	,889
	Pequeña	Grande	,040(*)	,009	,000
	Mediana	Pequeña	-,008	,013	,889
	Mediana	Grande	,032(*)	,012	,029
	Grande	Pequeña	-,040(*)	,009	,000
	Grande	Mediana	-,032(*)	,012	,029

Fuente: Elaboración propia

De su análisis se deduce una diferencia en cuanto al comportamiento de las variables dependientes, ya que centrándonos en la variable EVE se comprueba como el grupo de las pequeñas empresas es el que origina que las medias sean diferentes, ya que entre los grupos de medianas y grandes no se aprecian diferencias significativas en el comportamiento de sus medias. Por el contrario, si nos centramos en la variable ICI, la diferencia de medias detectadas en el análisis de varianza se debe a las características del grupo de grandes empresas, ya que entre las pequeñas empresas y medianas empresas no se detectan diferencias significativas.

Para comprobar esta circunstancia podemos realizar comparaciones de distribución de muestras dos a dos aplicado las pruebas de U-Mann-Whitney que desarrolla el contraste de dos submuestras verificando si son equivalentes en su posición y la prueba de Z de Kolmogorov-Smirnov que se basa en la diferencia máxima absoluta entre las distribuciones acumuladas evidenciadas para las submuestras. En la Tabla 6.28. se presenta un resumen de los resultados.

Tabla 6.28. Contraste de diferencias de medias por tamaño empresarial y las variables del modelo del valor de la empresa

Tamaño Empresarial	"Pequeña" / "Mediana"		"Pequeña" / "Grande"		"Mediana" / "Grande"	
	EVE	ICI	EVE	ICI	EVE	ICI
Diferencia positiva	0,506	0,281	0,523	0,393	0,089	0,149
Diferencia negativa	0,000	-0,096	0,000	-0,047	-0,142	-0,009
U de Mann-Whitney	8.545	16.031	16.237	25.716	70.631	66.258
nivel de significancia	0,000	0,000	0,000	0,000	0,122	0,004
Z de Kolmogorov-Smirnov	5,159	2,866	5,898	4,433	1,931	2,024
nivel de significancia	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001
Observaciones	443		712		823	

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 6.28.** observamos como en los casos en los que comparamos el grupo de empresa pequeñas con cualquiera de los otros dos, se rechaza la hipótesis nula de procedencia de la misma población y por lo tanto de homogeneidad en su distribución. Esto no ocurre cuando se compara la distribución de la variable EVE en las medianas y las grandes empresas, donde se acepta la hipótesis nula, aunque con un nivel de significación relativamente bajo.

Sector Empresarial. La **Tabla 6.29.** presenta los resultados del análisis ANOVA utilizado para testar la segunda hipótesis planteada en el estudio y en ella se observa que existen relación entre el variable sector empresarial, medido por el tipo de actividad económica, y las variables del modelo, medidas por el efecto del valor de la empresa y el índice del comportamiento del inversor.

Tabla 6.29. Análisis de la varianza de la segunda hipótesis de contraste

VARIABLES	Fuentes de variación	Suma cuadrados	GI	Suma cuadrados medios	F	Sig
efecto del valor de la empresa	Entre-Grupos	105,611	7	15,087	30,689	0,000
	Intra-Grupos	482,285	981	0,492		
	Total	587,896	988			
						F _{7,981} (95%) = 2,01
índice del comportamiento del inversor	Entre-Grupos	1,599	7	0,228	10,790	0,000
	Intra-Grupos	20,772	981	0,021		
	Total	22,371	988			
						F _{7,981} (95%) = 2,01

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia que la hipótesis nula se rechaza y se acepta la hipótesis alternativa, lo que significa que no es probable que el efecto del valor de la empresa y el índice del comportamiento del inversor sean iguales para todos los grupos de sectores económico de la CAE. Al rechazar la hipótesis de igualdad de las medias, se concluye que las medias de los grupos por CAE son diferentes y por lo tanto el sector influye en el valor de la empresa. Conjuntamente, en la **Tabla 6.30**, se confirman los anteriores resultados mediante el estadístico de Brown-Forsythe y el estadístico de Welch.

Tabla 6.30. Análisis de la igualdad de las medias de la segunda hipótesis de contraste

VARIABLES	Estadístico	GI	G2	Sig	
efecto del valor de la empresa	Welch	31,392	7	285,645	0,000
	Brown-Forsythe	33,131	7	614,722	0,000
índice del comportamiento del inversor	Welch	20,771	7	281,437	0,000
	Brown-Forsythe	10,408	7	474,693	0,000

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se ha determinado que existen diferencias entre las medias de los valores EVE e ICI en los diferentes sectores económicos, los métodos *post hoc* o de comparación múltiple nos permiten determinar entre qué grupos se producen diferencias significativas.

Tabla 6.31. Análisis de la prueba Tamhane para la variable del efecto del valor de la empresa con relación al sector empresarial

(I) sector económico	(J) sector económico	Diferencia media (I-J)	Desv. Típica	Sig.	(I) sector económico	(J) sector económico	Diferencia media (I-J)	Desv. Típica	Sig.
1	2	-,304(*)	,055	,000	5	1	,339(*)	,098	,022
	3	,201	,104	,810		2	,0345	,094	1,000
	4	,388(*)	,083	,000		3	,541(*)	,129	,001
	5	-,339(*)	,098	,022		4	,728(*)	,112	,000
	6	-,324(*)	,098	,034		6	,0145	,124	1,000
	7	-,542(*)	,066	,000		7	-,202	,100	,736
	8	-,678(*)	,074	,000		8	-,339(*)	,106	,050
2	1	,304(*)	,055	,000	6	1	,324(*)	,098	,034
	3	,506(*)	,100	,000		2	,0200	,093	1,000
	4	,693(*)	,078	,000		3	,526(*)	,129	,002
	5	-,034	,094	1,000		4	,713(*)	,112	,000
	6	-,020	,093	1,000		5	-,014	,124	1,000
	7	-,237(*)	,059	,002		7	-,217	,100	,601
	8	-,374(*)	,068	,000		8	-,353(*)	,106	,031
3	1	-,201	,104	,810	7	1	,542(*)	,066	,000
	2	-,506(*)	,100	,000		2	,237(*)	,059	,002
	4	,187	,118	,969		3	,743(*)	,106	,000
	5	-,541(*)	,129	,001		4	,931(*)	,086	,000
	6	-,526(*)	,129	,002		5	,202	,100	,736
	7	-,743(*)	,106	,000		6	,217	,100	,601
	8	-,880(*)	,112	,000		8	-,136	,077	,903
4	1	-,388(*)	,083	,000	8	1	,678(*)	,0745	,000
	2	-,693(*)	,078	,000		2	,374(*)	,068	,000
	3	-,187	,118	,969		3	,880(*)	,112	,000
	5	-,728(*)	,112	,000		4	1,067(*)	,092	,000
	6	-,713(*)	,112	,000		5	,339(*)	,106	,050
	7	-,931(*)	,086	,000		6	,353(*)	,106	,031
	8	-1,067(*)	,092	,000		7	,136	,0778	,903

Legenda: 1: sectores DA + DB; 2: sectores DD + DE + DG + DI + DJ; 3: DL + DM + DN; 4: EE + FF; 5: GG y HH; 6: II; 7: KK; y 8: OO.

Fuente: Elaboración propia

En el caso del sector empresarial no se observaban varianzas iguales en los grupos, por lo que para llevar a cabo las comparaciones múltiples y contrastar la diferencia entre cada pareja de medias se han utilizado las pruebas T2 de Tamhane, T3 de Dunnett, Games-Howell y C de Dunnett. Por coincidencia de los resultados de

las cuatro pruebas, en las Tabla 6.31 y 6.32 tan sólo se muestran los resultados de la primera para cada una de las variables del modelo.

Tabla 6.32. Análisis de la prueba Tamhane para la variable del índice del comportamiento del inversor con relación al sector empresarial

(I) sector económico	(J) sector económico	Diferencia media (I-J)	Desv. Típica	Sig.	(I) sector económico	(J) sector económico	Diferencia media (I-J)	Desv Típica	Sig.
1	2	,038(*)	,010	,007	5	1	,044	,017	,239
	3	-,060	,025	,404		2	,083(*)	,015	,000
	4	-,100(*)	,021	,000		3	-,015	,027	1,000
	5	-,044	,017	,239		4	-,055	,024	,480
	6	-,034	,024	,990		6	,010	,026	1,000
	7	-,048(*)	,012	,005		7	-,003	,016	1,000
	8	-,012	,013	1,000		8	,032	,017	,852
2	1	-,038(*)	,010	,007	6	1	,034	,024	,990
	3	-,098(*)	,023	,002		2	,073(*)	,022	,046
	4	-,138(*)	,019	,000		3	-,025	,032	1,000
	5	-,083(*)	,015	,000		4	-,065	,029	,546
	6	-,073(*)	,022	,046		5	-,010	,026	1,000
	7	-,087(*)	,009	,000		7	-,013	,023	1,000
	8	-,051(*)	,010	,000		8	,022	,024	1,000
3	1	,060	,025	,404	7	1	,048(*)	,012	,005
	2	,098(*)	,023	,002		2	,087(*)	,009	,000
	4	-,040	,030	,997		3	-,011	,024	1,000
	5	,015	,027	1,000		4	-,051	,021	,360
	6	,025	,032	1,000		5	,003	,016	1,000
	7	,011	,024	1,000		6	,013	,023	1,000
	8	,047	,025	,839		8	,035	,013	,186
4	1	,100(*)	,021	,000	8	1	,012	,013	1,000
	2	,138(*)	,019	,000		2	,051(*)	,010	,000
	3	,040	,030	,997		3	-,047	,025	,839
	5	,055	,024	,480		4	-,087(*)	,021	,002
	6	,065	,029	,546		5	-,032	,017	,852
	7	,051	,021	,360		6	-,022	,024	1,000
	8	,087(*)	,021	,002		7	-,035	,013	,186

Legenda: 1: sectores DA + DB; 2: sectores DD + DE + DG + DI + DJ; 3: DL + DM + DN; 4: EE + FF; 5: GG y HH; 6: II; 7: KK; y 8: OO.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede comprobar en la tabla al centrarnos en los resultados de las comparaciones de medias de grupos para la variable EVE, nos encontramos con que

una gran mayoría de parejas de sectores económicos presentan diferencias significativas en las medias. En este sentido, la situación de igualdad de medias de las empresas del sector 1 y 3, sectores industriales, así como la de los sectores 5,67 y en menor medida el 8, sectores en los que se localizan empresas de comercio y servicios. Por el contrario, en el caso de la variable ICI, parece que la principal causa de la diferencia de medias observada con el análisis ANOVA se produce por el sector económico 2, donde se clasifican empresas relacionadas con industria pesada.

Efecto temporal. La tercera variable que será objeto de análisis es el efecto temporal en el valor de la empresa. Campbell (1975) ha considerado que el informe de valoración debe tener una fecha específica, siendo esta característica un principio básico de la valoración. Kasper (1997) ha reflexionado sobre la trascendencia de la temporalidad en el proceso de valoración.

El valor está relacionado con las expectativas futuras, basadas en los resultados pasados que son utilizados como guías para obtener esas expectativas. Por ejemplo, en las valoraciones judiciales sólo son relevantes los hechos hasta la fecha del informe de valoración y la información debe ser indiscutible, siendo la restante ignorada. De este modo, si en el momento de la elaboración del informe de valoración ocurre un incendio, entonces la valoración puede ser irrelevante si es para la compra o venta de la empresa; y la valoración puede ser relevante si se trata del planteamiento de una aseguradora por destrucción de la empresa.

La muestra de observaciones del mercado de valores tiene una contribución uniforme en cada año del período 1995-2004, o sea, el período de análisis evidencia una aproximada regularidad de influencia en cada año. Con respecto a la muestra es posible estudiar la diversidad de las observaciones. Así, la distribución por número de años de las 122 empresas del mercado de valores para la contrastación empírica ha generado 989 observaciones. Del total de la muestra, 58,2% tenían más de nueve años de información, 23,0% entre seis y ocho años de información y 18,9% tenían, como máximo, 5 años de información. Todo esto refleja, por un lado, la estabilidad

de la muestra y, por otro lado, la dinámica propia de los mercados con las empresas que entran y salen del mercado.

La investigación empírica confirma de forma persistente que hay no relación entre el efecto temporal y los resultados del modelo del valor de la empresa, medidos por el efecto del valor de la empresa y el índice del comportamiento del inversor. Tal como se refleja en la **Tabla 6.33.**, la variable subrogada del efecto temporal contribuye a explicar las diferencias observadas en los resultados del modelo.

Tabla 6.33. Análisis de la varianza de la tercera hipótesis de contraste

Variabes	Fuentes de variación	Suma cuadrados	Gl	Suma cuadrados medios	F	Sig.
efecto del valor de la empresa	Entre-Grupos	1,714	9	0,190	0,318	0,969
	Intra-Grupos	586,183	979	0,599		
	Total	587,896	988			
F _{9,979} (95%) = 1,88						
índice del comportamiento del inversor	Entre-Grupos	0,068	9	0,008	0,332	0,965
	Intra-Grupos	22,303	979	0,023		
	Total	22,371	988			
F _{9,979} (95%) = 1,88						

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 6.33.**, la hipótesis nula ha sido aceptada y la hipótesis alternativa ha sido denegada. La F obtenida es menor que la prueba F al 95%, o sea, con un nivel de confianza del 95% se acepta la hipótesis nula, es decir que hay igualdad de medias y por consiguiente el efecto temporal no influye en el efecto del valor de la empresa, ni en el índice de comportamiento del inversor.

El análisis del modelo traduce la evolución seguida por la investigación. Como argumentan Grinyer y Elbadri (1987), cualquier modelo contable deductivo debe ser primero testado para verificar su consistencia lógica, es decir, una vez establecido el modelo, este debe ser comprobado empíricamente. Así, por todo lo referido, los resultados del modelo evidencian:

H₁₋₁: En la determinación del valor de la empresa influye el tamaño empresarial

H₂₋₁: En la determinación del valor de la empresa influye el sector empresarial

H₃₋₀: En la determinación del valor de la empresa no influye el efecto temporal

La simulación del modelo de valoración de la empresa ha permitido comprobar que la metodología científica empleada, junto a los cambios provocados por las circunstancias económicas y financieras del entorno de la empresa, constituyen una concretización indispensable para lograr obtener los efectos económicos individuales y propios de cada empresa en un momento, explicándose así el valor diferenciado de las distintas empresas.

Como se ha observado al comprobar empíricamente el modelo, los aspectos metodológicos tienen una gran influencia en las conclusiones. Mautz y Skousen (1969) señalaron una serie de problemas y limitaciones derivadas de las fuentes de información, la obtención de datos relevantes, la definición de los objetivos desde la perspectiva conceptual y empírica, la selección de medios para obtenerlos, la aplicación de los métodos de investigación, el procesamiento de los datos y la interpretación de los resultados. Es evidente que, a pesar de la aparente distancia en el tiempo de las anteriores afirmaciones, aún, hoy tienen la misma importancia.

Bibliografía

-
- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE, 2001). *ASHRAE® Standard 55-Thermal environmental conditions for human occupancy-First public review draft*. BSR/ASHRAE Standard 55-1992R. Atlanta: ASHRAE.
- Andrade, J. (2001). *Apontamentos de Econometria Aplicada*. Working paper, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra
- Ball, R. (1992). The earnings-price anomaly. *Journal of Accounting and Economics*, 15 (2/3), June/September: 319-345.
- Banco de Portugal (BP, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004). *Relatório do Banco de Portugal*. Lisboa: BP.
- Belkaoui, A. y Karpik, P. (1989). Determinants of the corporate decision to disclose social information. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 2 (1): 36-51.
- Bennin, R. (1980). Error rates in CRSP and COMPUSTAT: A second look. *The Journal of Finance*, 35 (5), December: 1267-1271.
- Boulton, R., Libert, B. y Samek, S. (2001). *Descifrar el código del valor: Cómo las empresas crean riqueza en la nueva economía*. Barcelona: Ediciones Deusto.

- Brennan, M. (1995). Corporate finance over the past 25 years. *Financial Management*, 24 (2), summer: 9-22.
- Campbell, I. (1975). *The principles and practice of business valuation*. Toronto: Richard de Boo.
- Caplan, E. (1972). Accounting research as an information source for theory construction. in Sterling, R. (Ed.). *Research methodology in accounting*. London: Scholars Book Co.: 45-51.
- Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (CMVM, 2002). *Código dos Valores Mobiliários. Legislação complementar e regulamentos da CMVM*. Coimbra: CMVM.
- Comissão Nacional de Protecção de Dados Pessoais (CNPDP, 1996). *Parecer n.º 2/96, relativo ao projecto de decreto regulamentar obre as bases de dados da Direcção-Geral de Contribuições e Impostos*. Lisboa: CNPDP.
- Comunidad Europea (CE, 2003). 2003/361/CE: Recomendación de la Comisión, de 6 de mayo de 2003, sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas. [notificada con el número C(2003) 1422]. *Diario Oficial de la Unión Europea*, DO L 124 de 20.5.2003: 36-41.
- Direcção Geral de Estudos e Estatísticas e Planeamento (DGEEP, 2005). *Demografia de empresas e estabelecimentos em Portugal*. Lisboa: DGEEP.
- Elliott, R. (1992). The third wave breaks on the shores of accounting. *Accounting Horizons*, 6 (2), June: 61-87.
- Fama, E. (1991). Efficient capital markets: II. *The Journal of Finance*, 46 (4), September: 1575-1617.
- Fanger, P. (1970). *Thermal comfort: analysis and applications in environmental engineering*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- García-Ayuso, M. y Rueda, J. (1998). *Anomalías en el mercado de capitales español: un análisis de los efectos E/P y B/M*. VI Foro de Finanzas de la Asociación Española de Finanzas. Úbeda: AEFIN.
- García-Ayuso, M., Monterrey, J. y Pineda, C. (1999). Una evaluación empírica de los resultados anormales. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 28 (98), enero/marzo: 179-200.
- Glover, C. y Ferreira, P. (2001). *Valuation of unquoted companies*. London: GEE-Thomson.
- Greene, W. (2003). *Econometric Analysis*. London: Prentice Hall Inc.
- Griliches, Z. y Hausman, J. (1986). Errors in variables in panel data. *Journal of Econometrics*, 31 (1), February: 93-118.
- Grinyer, J. y Elbadri, A. (1987). Empirically testing a new accounting model. *British Accounting Review*, 19 (3): 247-265.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W. (1999). *Análisis Multivariante*. Madrid: Prentice-Hall.
- Humphreys, M. y Nicol, J. (2000). Effects of measurement and formulation error on thermal comfort indices in the ASHRAE database of field studies. *ASHRAE Transactions*, 206 (2): 493-502.
- Ibbotson, R. y Brinson, G. (1993). *Global Investing: the Professional Guide to the World Capital Markets*. New York: McGraw-Hill.
- Ijiri, Y. (1972). The nature of research accounting. in Sterling, R. (Ed.). *Research methodology in accounting*. London: Scholars Book Co.: 59-69.
- Ilinski, K. (2001). *Physics in Finance: gauge modelling in non-equilibrium pricing*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- International Organization for Standardization (ISO, 2005). *Ambience thermiques modérées—Détermination des indices PMV et PPD et spécifications des conditions de*

- confort thermique*. ISO 7730: 1994 (F). Genève: ISO
- Johnson, L. (1999). Where to find industry information and guideline market data. in West, T. y Jones, J. (Ed.). *Handbook of business valuation*. New York: John Wiley & Sons: 81-92.
- Kasper, L. (1997). *Business valuations: advanced topics*. Westport: Quorum Books.
- Kelly, G. (1996). Accounting and economic rates of return: additional Australian evidence. *Journal of Accounting and Public Policy*, 15 (4), winter: 347-372.
- Kinney, M. y Swanson, E. (1993). The accuracy and adequacy of tax data in COMPUSTAT. *The Journal of American Taxation Association*, 15 (1), spring: 121-131.
- Kothari, S. y Zimmerman, J. (1995). Price and return models. *Journal of Accounting and Economics*, 20 (2), September: 155-192.
- Láinez, J. y Cuéllar, B. (2002). Anomalías empíricas en la rentabilidad bursátil. *Revista de Economía Aplicada*, 30 (10), invierno: 133-162.
- Luehrman, T. (1997). What's it worth? A general manager's guide to valuation. *Harvard Business Review*, 75 (3), May/June: 132-142.
- Luehrman, T. (1998). Guía para la valoración de empresas. Part I. *Harvard-Duesto Finanzas y Contabilidad*, 26, Noviembre/Diciembre: 20-24.
- Lupe, T. & Ibáñez, J. (2000). *Técnicas de Análisis de Datos en Investigación de Mercados*. Madrid: Ed. Pirámide.
- Mautz, R. y Skousen, K. (1969). Some problems in empirical research in accounting. *The Accounting Review*, 44 (3), July: 447-456.
- Mills, L., Newberry, K. y Novack, G. (2003). How well do Compustat NOL data identify firms with U.S. Tax Return Loss Carryovers?. *The Journal of American Taxation and Accounting*, 25 (2), fall: 1-17.
- Miralles, J. y Miralles, J. (2002). Factores determinantes del valor bursátil de las empresas portuguesas (1991-1999). Nuevas propuestas metodológicas. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 31 (112), Abril/Junio: 495-528.
- Naser, K. (1993). *Creative financial accounting: its nature and use*. London: Prentice Hall.
- Peixoto, S. (2002). *Economic Value Added®: Aplicação às empresas portuguesas cotadas em bolsa*. Série Moderna Finança, 29. Lisboa: Euronext Lisbon.
- Pickett, K. (2001). *Internal control: A manager's journey*. New York: John Wiley & Sons.
- Pindyck, R. y Rubinfeld, D. (1998). *Econometric models and Economic Forecasts*. Boston: Irwin/McGraw-Hill.
- Roberts, P. (2002). ¿Utilizar la métrica adecuada para evaluar la efectividad de su empresa?. *Harvard Deusto Business Review*, 106, enero/febrero: 70-72.
- Rosenberg, B. y Houglet, M. (1974). Error rates in CRSP and COMPUSTAT data bases and their implications. *The Journal of Finance*, 29 (4), September: 1303-1310.
- Slywotzky, A., Morrison, D. y Quella, J. (2001). Un crecimiento sostenido del valor para el accionista. *Harvard Deusto Business Review*, 100 (especial), enero/febrero: 158-169.
- Tavares, T. (1999). Da relação de dependência directa parcial entre a contabilidade e o direito fiscal na determinação do Rendimento Tributável das Pessoas Colectivas: algumas reflexões ao nível dos custos. *Ciência e Técnica Fiscal*, 396: 7-177.
- Torres, T. (2002). Discusión sobre el concepto de valor: estandartes y premisas del valor. *Técnica Contable*, 54 (648), diciembre: 1001-1009.
- Vigeland, R. (1983). Instructional usage of the Compustat data files. *Journal of Accounting Education*, 1 (2), fall: 123-133.
- Yin, R. (2003). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oaks: Sage Pub.

Conclusiones

La presente investigación plantea el valor de la empresa como una medida alternativa de aproximación a su valor real en términos relativos, destacando al mismo tiempo la importancia de la información contable como un elemento que contribuye a aumentar el nivel de utilidad para el inversor de la valoración. Con ello se logra un planteamiento propio que consta de dos partes complementarias. En la primera parte, se estudia la valoración de la empresa a partir de la consideración de los distintos modelos propuestos por la literatura agrupados según sus características, el marco conceptual de aplicación y el entorno económico en el que se desenvuelve el inversor, mientras que en la segunda se establece y contrasta empíricamente el comportamiento del modelo del valor óptimo de la empresa propuesto.

Las líneas de investigación basadas en los modelos y métodos que utilizan como elementos básicos de la valoración el balance, el resultado o una combinación de ambos han demostrado su impacto a nivel teórico y empírico y se han aportado resultados específicos que han permitido seguir avanzando. Sin embargo, la gran diversidad de modelos pone de manifiesto las diferencias y posibilidades en la aplicación y utilidad de la información contable de la empresa, llegando a producir resultados heterogéneos que pueden incrementar la dificultad del proceso de toma de decisiones de los inversores o de otros grupos de interés.

La literatura previa ha confirmado que no utilizar toda la información disponible puede conducir los inversores a la adopción de decisiones no eficientes, por lo que es esencial la observación del mayor volumen de información relevante posible, incluida la del entorno. Contemplar información relativa al entorno permitirá reducir la incertidumbre y aumentar notablemente la calidad y utilidad de la información. De hecho, la consideración incompleta de la información hace que el conocimiento de la situación por parte del inversor sólo sea aproximado, ya que, por una parte, es un ámbito en el que no existen certezas absolutas y, por otra, su comportamiento está sujeto a diferentes niveles de desajuste derivados de no disponer de toda la información necesaria para poder decidir sin incertidumbre. En definitiva, la literatura ha confirmado que el comportamiento del inversor se ve

afectado por los distintos objetivos que puede plantearse, el conocimiento que tenga de la realidad, las expectativas y los errores u omisiones informativas que cada empresa le plantea, siendo imprescindible conjugar toda esa información con un adecuado conocimiento del entorno en el cual empresa e inversor actúan.

Como consecuencia de las necesidades sentidas por inversores y otros usuarios, han surgido nuevas propuestas de investigación que persiguen contribuir al desarrollo de la valoración de la empresa. Estas nuevas propuestas se derivan del aumento de la complejidad en las actividades económicas, en general, y en el mundo de las empresas, en particular, y están orientadas hacia los profesionales y otros tipos de usuarios.

El aumento de la complejidad de los negocios está estrechamente relacionado con la evolución de la ciencia y la práctica contables, las cuales se desenvuelven en un nuevo escenario económico y geográfico con repercusiones en el proceso de valoración de la empresa. Por este motivo, el objetivo de la presente investigación ha sido concretar un modelo evolutivo y versátil que pueda adaptarse a las necesidades de la realidad económica, a una información en constante cambio y a los nuevos retos de los inversores.

El impacto de la información contable en el inversor queda relativizado al ser aplicada a los modelos tradicionales de valoración de la empresa. Por ello, en el desarrollo y contrastación del método científico de esta investigación se han utilizado medidas alternativas del ámbito de la economía y de otros ámbitos, combinadas en modelos desarrollados en el campo de la Física y en el área del confort térmico que se han mostrado eficaces en su área científica.

Como metodología científica de la investigación, se ha optado por la aplicación de un modelo de la física: el modelo de Fanger. Este intenta establecer, mediante una relación simple, la sensación de confort térmico de un individuo a partir de un conjunto de variables internas y del entorno. De forma similar, el inversor intentará

establecer su sensación de “confort económico”, respecto a la valoración de una empresa y su decisión de inversión. Así pues, con su aplicación, el objetivo será contribuir a satisfacer las necesidades de información de los inversores y restantes usuarios de la información, facilitando la toma de decisiones económicas.

Al igual que en la sensación de confort térmico, en la que cada individuo tiene su propia sensación independientemente de la temperatura exterior, en las decisiones económicas de inversión se identifica la opción del inversor como factor independiente de las características de la propia inversión. Así, el valor de la empresa se configura como consecuencia de un doble efecto, su propio valor y el comportamiento del inversor, de acuerdo a su nivel de confianza. Dicho de otra forma, el valor informa al inversor sobre si la empresa está infravalorada o sobrevalorada, al mismo tiempo que subyace un proceso de confianza del inversor que percibe la inversión desde su propia perspectiva.

La complejidad inherente a la empresa y a los negocios y, asimismo, la indisponibilidad de datos no han permitido desarrollar los estudios sobre valoración con la amplitud y profundidad adecuadas. De hecho, la mayoría de las investigaciones recogidas en la literatura confirman la existencia de insuficiencias en el nivel de detalle de la información publicada en aspectos esenciales para el análisis empírico.

En otras situaciones, se ha verificado la imposibilidad de realizar comparaciones como consecuencia de la heterogeneidad de la información publicada, lo que hace verdaderamente difícil que un modelo económico sea generalizable. Todo ello exige que las características que los diferencian deban ser conocidas en el inicio del análisis, para que el modelo traduzca la realidad y su entorno de modo integral.

En la presente investigación, el conocimiento del entorno de la valoración ha tenido como referencia obligada la realidad portuguesa, de la que se ha tomado como

base para el análisis el período de diez años que media entre 1995-2004, tiempo del que existían datos disponibles. Además, con el objetivo de alcanzar resultados comparables y consistentes, el análisis se ha realizado a través de los indicadores básicos propuestos por la literatura.

Una razón complementaria para elegir el período de análisis utilizado es que la información de las empresas tiene garantizada la homogeneidad en dicho plazo. Esta garantía se fundamenta en que en 1995 ya existía experiencia en la aplicación del *Plano Oficial de Contabilidade* que había entrado en vigor en 1991.

Limitar las observaciones a las empresas de un único país tiene ventajas e inconvenientes. Por una parte, tal como confirma la literatura previa, la homogeneidad tiene la ventaja de evitar la distorsión de la información generada por la utilización de datos procedentes de sistemas de información contables sujetos a reglas diferentes, circunstancia que no permite profundizar en los problemas y puede complicar el análisis empírico. Sin embargo, por otra, tiene el inconveniente de limitar las posibilidades de generalización del modelo.

Asimismo, para aumentar la calidad y homogeneidad de la información contable utilizada, esta se obtuvo a partir de las cuentas individuales de las empresas que cotizaron en el mercado de valores portugués en el período de análisis. Además, para no sesgar los resultados del análisis, se ha excluido las empresas pertenecientes a sectores de actividad que utilizan modelos de cuentas anuales con características específicas, la información consolidada y las entidades con datos extremos.

A partir de la información de las entidades, tomando una combinación de las variables propuesta por el modelo de Fanger y los valores de las variables utilizadas habitualmente en la valoración de la empresa, se ha realizado un proceso de ensayo y error en el que, por un lado, se han estimado los modelos de valoración de empresas propuestos por la literatura y, por otro, el modelo propuesto por esta investigación, basado en el modelo de Fanger. Durante todo el proceso se mantuvo una relación

biunívoca que ha permitido desarrollar los diagnósticos y comprobar en la práctica la alternativa metodológica propuesta, mejorando la relación entre las variables de los distintos modelos manejados.

La valoración de la empresa se ha establecido considerando los efectos económicos de la relación entre la empresa y el entorno en el cual se encuentra inmersa, generando un valor de la empresa al que corresponde un comportamiento específico del inversor.

Al respecto, la literatura ha confirmado que los efectos económicos desagregados que trasladan las distintas estrategias de gestión al modelo de valor de la empresa han tenido un papel informativo relevante en el mercado de valores. Sin embargo, la evidencia muestra que el mercado no está cumpliendo adecuadamente con la función de captación de ahorros de los inversores y la asignación de recursos a las empresas, ya que la financiación de las empresas en Portugal depende del endeudamiento con las instituciones financieras y no de la captación de recursos a través del mercado de valores.

En el análisis empírico se han manejado dos tipos de fuentes de información: la base *DAThis* y el *Boletim de Cotizações* del mercado de valores, obteniendo, después de la depuración de la población, una muestra de 122 empresas que representa el 42 por ciento de la población. La depuración de datos realizada ha permitido disponer de información homogénea, estable y comparable, logrando que sus características no afecten a los procesos de contrastación de las hipótesis y a la experimentación del modelo del valor de la empresa.

La evidencia empírica pone de manifiesto las dificultades propias de la modelización a la hora de valorar y presentar los cambios provocados por las circunstancias económicas y financieras del entorno de la empresa en cada momento. Sin embargo, su concreción es indispensable para lograr determinar los efectos económicos que generan en cada empresa en un momento dado, lo que permitiría

explicar el comportamiento de cada una de las unidades económicas objeto de análisis.

El modelo se ha construido tomando como referencia los métodos y modelos de valoración propuestos por la literatura, seleccionando las variables siguientes: resultado antes de impuestos; Impuesto sobre Sociedades; activo inmovilizado; total del activo; valor contable de la acción; endeudamiento; fondos propios; número de trabajadores; número de acciones; precio o valor de mercado de las acciones; y los dividendos distribuidos por cada acción.

El método de valoración propuesto utiliza la información procedente de la empresa y del mercado de valores para obtener dos índices cuya combinación permite a los inversores racionalizar su proceso de toma de decisiones: el efecto del valor de la empresa, medido a través del índice EVE, y el índice del comportamiento del inversor, medido con el índice ICI.

El modelo incorpora el efecto del valor de la empresa y el índice del comportamiento del inversor, estimando el valor de cada empresa en un momento determinado. La distribución de los valores obtenidos está representada por una función cuadrática positiva. De esta forma, la información facilitada permite reducir la incertidumbre relacionada con la rentabilidad y los riesgos futuros, para lo cual se basa en el concepto de neutralidad.

La neutralidad en la empresa se entiende como la interpretación que realiza el inversor sobre el valor de la empresa, en base al comportamiento de las variables fundamentales de la empresa y su entorno en un momento dado.

Se ha confirmado que el modelo puede aportar evidencia acerca del comportamiento real del inversor y de los sesgos en el valor de la empresa que le afectan y caracterizan. Esto abre interesantes expectativas para su aplicación, ya que permite obtener respuestas diferentes ante condiciones que pueden no ser óptimas,

destacando su capacidad en la identificación situaciones anormales. Además, aproximadamente el 63,3% del total de observaciones de la muestra estudiada registra neutralidad en diferentes niveles (A, B y C). Esta conclusión es razonable, dado que se trata de empresas del mercado de valores, que generalmente evidencian buenos resultados valorativos.

Por otro lado, el estudio individualizado de casos ha permitido comprobar la capacidad predictiva del modelo propuesto, ayudando a predecir los cambios futuros del valor de mercado. Esta circunstancia, junto con su orientación hacia el comportamiento del individuo, le convierte en una herramienta dotada de utilidad a la hora de facilitar la toma de decisiones.

El modelo de valoración de la empresa genera información esencial para la adopción de decisiones eficientes y eficaces, ofreciendo una base teórica razonable para estudiar el valor de la misma, aunque el modelo sea clasificado como una medida alternativa. Un aspecto clave del modelo es el desajuste del valor de la empresa que se genera en función del comportamiento del inversor, aspecto que permite aumentar la relevancia de la información facilitada. La incorporación del comportamiento del inversor al modelo supone considerar un factor que es escasamente tratado por los modelos de valoración, lo que lo convierte en un modelo innovador que mejora las aproximaciones clásicas de valoración.

La información generada por el modelo del valor de la empresa es objetiva, completa, clara y los resultados aseguran niveles de inteligibilidad, permanencia e integridad equivalentes a los ofrecidos por otros modelos. Sin embargo, la diversidad de situaciones e hipótesis que cada población/muestra contiene, el carácter evolutivo del entorno (cambios económicos, monetarios, financieros, políticos, de armonización contable, entre otros) y la necesidad de considerar un horizonte temporal amplio, pueden establecer necesidades adicionales de contrastación en momentos y ámbitos distintos para poder llegar a generalizar el actual encuadramiento conceptual.

Como ventajas más relevantes del modelo del valor de la empresa se han identificado las siguientes:

- Imparcialidad. Produce una medida del valor para la empresa que constituye una aproximación valorativa alternativa a los modelos tradicionales de valoración, adecuada para todas las empresas y todos los momentos de tiempo
- Contenido informativo. El modelo genera información que permite al inversor decidir más allá del comportamiento habitual de considerar la información histórica de los precios de mercado y otros tipos de información, además de predecir el comportamiento del valor de la empresa en un momento de tiempo dado.
- Sencillez (relativa) de aplicación. Se obtiene una función matemática y los correspondientes niveles de desajuste del inversor respecto al valor de cada empresa.
- Control. La verificación facilita el control de comportamientos poco usuales, determinados por las desviaciones en las variables. Para permitir el análisis de las desviaciones, el modelo identifica casos extremos y evidencia la excepcionalidad de la situación, señalando la necesidad de actuar sobre las condiciones que la han originado.
- Comparabilidad. La información facilitada por el modelo permite establecer la evolución temporal de una empresa, de un sector o de una muestra concreta.

Por último, en el análisis de los resultados del modelo se ha comprobado su validez para cada una de las empresas, estudiando la influencia en los resultados finales de tres variables: el sector de actividad, el tamaño empresarial y el efecto temporal. Los análisis estadísticos realizados para la contrastación del modelo del valor de la empresa propuesto confirman, para las variables subrogadas de las hipótesis, la relevancia de los factores que representan al sector de actividad y al

tamaño de la empresa, afectando ambas, tanto al efecto del valor de la empresa como al índice del comportamiento del inversor.

Como continuación al presente trabajo, en el futuro se contrastará la generalización del modelo propuesto aplicándolo tanto a muestras de empresas pertenecientes a otros países como a muestras de unidades económicas con datos que cubran un mayor horizonte temporal e, incluso, a muestras de empresas con sistemas de información contable distintos. En este sentido, cabe esperar que la aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera a las empresas con valores admitidos a cotización en un mercado de valores de la Unión Europea aumentara la comparabilidad de los estados financieros e incrementará la aplicabilidad y utilidad del modelo de valoración propuesto.

La aplicabilidad del modelo de valoración mejoraría de forma sensible si se ampliase el ámbito de aplicación de modelos contables homogéneos y nivel de detalle de la información, e introduciendo datos relativos al mercado de valores, la política de marketing, la producción e información legal y contenciosa. También se deberían establecer normas sobre las condiciones, las asunciones y las hipótesis a establecer sobre el alcance económico, financiero y contable de la valoración de la empresa.